Série A, n° 424
N° d'ordre : 448

THESES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITE DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITE

PAR

Robert HARDOUIN

1re **THÈSE.** — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU PEUPLEMENT ENTOMOLOGIQUE DU ROSIER.

2e **THÈSE.** — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 11 Mars 1943, devant la Commission d'examen.

MM. CH. PÉREZ .... *Président*
P. GRASSÉ ..... *Examinateurs*
G. TEISSIER ....

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1943

FACULTE DES SCIENCES DE L'UNIVERSITE DE PARIS

Nom du Candidat : **HARDOUIN.**

Prénom : **Robert.**

Date de soutenance : **11 Mars 1943.**

Numéro d'ordre : **448.**

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque)

HARDOUIN (Robert). — Contribution à l'étude du peuplement entomologique du Rosier. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, *in*-8°, 385 *p.*, 27 *fig.*, 7 *pl.*

(*Th. Scienc. Doc. Univ. Paris*, 1943, *Série A*, *n°* 424).

HARDOUIN (Robert). — Contribution à l'étude du peuplement entomologique du Rosier. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, *in*-8°, 385 *p.*, 27 *fig.*, 7 *pl.*

(*Th. Scienc. Doc. Univ. Paris*, 1943, *Série A*, *n°* 424).

HARDOUIN (Robert). — Contribution à l'étude du peuplement entomologique du Rosier. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, *in*-8°, 385 *p.*, 27 *fig.*, 7 *pl.*

(*Th. Scienc. Doc. Univ. Paris*, 1943, *Série A*, *n°* 424).

HARDOUIN (Robert). — Contribution à l'étude du peuplement entomologique du Rosier. — Paris, Imp. R. Foulon, 1943, *in*-8°, 385 *p.*, 27 *fig.*, 7 *pl.*

(*Th. Scienc. Doc. Univ. Paris*, 1943, *Série A*, *n°* 424).

LE
PEUPLEMENT ENTOMOLOGIQUE
DU ROSIER

Série A, n° 424
N° d'ordre : 448

THESES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITE DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITE

PAR

Robert HARDOUIN

1re **THÈSE.** — CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU PEUPLEMENT ENTOMOLOGIQUE DU ROSIER.

2e **THÈSE.** — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 11 Mars 1943, devant la Commission d'examen.

MM. CH. PÉREZ .... *Président*
P. GRASSÉ ..... } *Examinateurs*
G. TEISSIER .... }

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, Rue Deparcieux, 29
1943

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

Doyens honoraires. . . . . M. MOLLIARD. C. MAURAIN.

Doyen. . . . . P. MONTEL, Professeur, Théorie des Fonctions.

Professeurs honoraires. . Léon BRILLOUIN, AUGER, DANGEARD, LESPIEAU, VESSIOT, PORTIER, LAPICQUE, G. BERTRAND, Ch. FABRY, Léon BERTRAND, WINTREBERT, DUBOSCQ, BOHN, RABAUD, CAULLERY, E. CARTAN, E. BOREL, A. COTTON, J. DRACH, M. GUICHARD, LABROUSTE.

PROFESSEURS

Charles Pérez . T Zoologie.
L. Blaringhem.. T Botanique.
G. Julia. . . . . T Analyse supérieure et algèbre supérieure.
C. Mauguin. . . T Minéralogie.
A. Denjoy. . . . T Géométrie supérieure.
L. Lutaud. . . . T Géographie physique et géologie dynamique.
G. Bruhat. . . . T Physique.
E. Darmois. . . T Enseignement de Physique
A. Debierne. . . T Physique générale et Radioactivité.
L. Dunoyer. . . T Chimie-Physique.
M. Javillier. . . T Chimie biologique.
Henri Villat. . T Mécanique des fluides et applications.
Ch. Jacob. . . . T Géologie.
P. Pascal. . . . . T Chimie générale.
M. Fréchet. . . . T Calcul des probabilités et Physique Mathématique.
E. Esclangon . T Astronomie.
H. Béghin. . . . T Mécanique physique et expérimentale.
Foch. . . . . T Mécanique expérimentale des fluides.
Pauthenier. . . T Electrotechnique générale.
De Broglie. . . T Théories physiques.
Chrétien. . . . . Optique appliquée.
Prenant. . . . . T Anatomie et Histologie comparées.
Villey. . . . . Mécanique physique et expérimentale.
Combes. . . . . T Physiologie végétale.
Garnier. . . . . T Application de l'analyse à la géométrie.
Pérès. . . . . T Mécanique rationnelle.
Hackspill. . . . T Chimie minérale.
Toussaint. . . . Technique aéronautique.
M. Curie. . . . Physique (P. C. B.).
G. Ribaud. . . . T Hautes températures.
Chazy. . . . . T Mécanique rationnelle.
Gault. . . . . Chimie (P. C. B.)
Croze. . . . . T Physique théorique et physique céleste.
Dupont. . . . . T Théories chimiques
Valiron. . . . . T Calcul différenciel et intégral.
Barrabé. . . . . Géologie structurale et géologie appliquée.
Millot. . . . . Biologie animale (P.C.B.)
F. Perrin. . . . Théories physiques.
Vavon. . . . . T Analyse et mesures chimiques.
G. Darmois. . . T Calcul des probabilités et Physique-Mathématique.
Chatton. . . . . T Biologie maritime.
Aubel. . . . . Chimie biologique.
Jacques Bourcart. . . . . Géographie physique et Géologie dynamique.
Mme Joliot-Curie. . . . . Physique générale et Radioactivité.
Plantefol. . . . T Botanique.
Cabannes. . . . T Recherches physiques.
Grassé . . . . . T Zoologie. Evolution des êtres organisés.
Prévost. . . . . Chimie organique.
Bouligand. . . . Mathématiques.
Chaudron. . . . Chimie (P. C. B.).
Wyart. . . . . Minéralogie.
Teissier. . . . . Zoologie.
Mangenot. . . . Biologie végétale (P.C.B.)
P. Auger. . . . Physique.
Monnier. . . . . Physiologie générale.
Piveteau. . . . . Géologie.
Rocard. . . . . Physique.
H. Cartan. . . Calcul différentiel.
Laffitte. . . . . Chimie (P. C. B.).

Secrétaire. . . . . A. Pacaud.

Secrétaire honoraire. . . . . D. Tombeck.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

à mes collègues

de la Société Entomologique de France

à mes collègues

de la Société Zoologique de France

à mes collègues

de la Société de Pathologie végétale
et d'Entomologie agricole

à mes collègues

de la Société des Sciences Naturelles
de Seine-et-Oise

à mes collègues

de la Société des Amis du Museum National
d'Histoire Naturelle
et du Jardin des Plantes

SOMMAIRE

INTRODUCTION

Méthodes de travail

PREMIERE PARTIE

Considérations sur la plante-hôte

I. — ABRÉGÉ DE L'HISTOIRE DU ROSIER.

II. — LES ESPÈCES BOTANIQUES DE ROSIERS.

III. — LE ROSIER CULTIVÉ EN FRANCE.

SECONDE PARTIE

Etude de la faune rhodophile

IV. — LE PEUPLEMENT ENTOMOLOGIQUE AUTOCHTONE.

A. Insectes nuisibles aux parties ligneuses :

COLÉOPTÈRES : *Corœbus rubi, Agrilus viridis et sp.*

HYMÉNOPTÈRES : *Emphytus cinctus; Cemonus unicolor (Perithous divinator).*

LÉPIDOPTÈRES : *Ægeria tipuliformis.*

HÉMIPTÈRES : *Aulacaspis rosæ.*

B. Insectes nuisibles aux pousses :

HÉMIPTÈRES : *Macrosiphum rosæ, (Psen atratus), Aphis rumicis ; Philænus spumarius.*

HYMÉNOPTÈRES : *Monophadnus elongatulus, Ardis brunniventris, A. sulcata, Phyllœcus phtisicus.*

LÉPIDOPTÈRES : *Argyroploce variegana, Acalla contaminana.*

C. Insectes nuisibles au feuillage :

COLÉOPTÈRES : *Otiorrhynchus rugosostriatus.*

HYMÉNOPTÈRES : *Rhodites rosæ, R. eglanteriæ, R. rosarum, R. centifoliæ, R. spinosissimæ, R. Mayri; Hylotoma rosæ et sp., Schizocera furcata et sp., Cladius difformis, Priophorus Padi, Nematus albipennis, Eriocampoides æthiops, E. limacina, Hoplocampa brevis, Blennocampa pusilla, Phænusa albipes, Athalia rosæ, A. colibri, Emphytus basalis, E. didymus, E. rufocinctus et sp., Tenthredo viridis, Pamphilius inanitus, P. balteatus; Megachile centuncularis, (Pachyophtalmus signatus, Melittobia Acasta), M. Perezi, M. sericans, M. lagopoda, M. argentata, M. apicalis.*

LÉPIDOPTÈRES : *Nepticula anomalella, N. angulifasciella, N. centifoliella, Coleophora gryphipennella, Tischeria angusticollella; Cacæcia rosana, Tortrix Hoffmannseggana; Bombyx neustria, Euproctis phæorrhæa, Porthesia similis, Lymantria dispar, Orgya antiqua; Acronycta psi, A. tridens, A. rumicis; Hibernia défoliaria, Operophtera brumata, Biston hirtaria, etc.*

HÉMIPTÈRES : *Mysus rosarum, (Pemphredon lugubris), Typhlocyba rosæ.*

DIPTÈRES : *Dasyneura rosarum.*

D. Insectes nuisibles aux organes floraux :

COLÉOPTÈRES : *Anthonomus rubi; Cetonia aurata, Potosia floricola et sp., Trichius fasciatus, Gnorimus nobilis, etc.*

LÉPIDOPTÈRES : *Argyrotoxa Bergmanniana, T. Forskæ-*

lana, Tmetocera ocellana, Argyroploce ochroleucana; Platyptilia rhododactyla, Lampronia morosa.

DIPTÈRES : *Clinodiplosis rosiperda.*

TROISIEME PARTIE

Analyse du milieu biologique

V. — RECHERCHES SUR LES ORIGINES DE LA FAUNE.

Origines géographiques. — Origines phytobiologiques. — Des Rosiers cultivés et des Eglantiers.

VI. — LES DIVERS FACTEURS DU PEUPLEMENT.

Les guides olfactifs. — Les glucides, le calcium. — Le rôle des tanins, le potassium. — Les attirances biologiques. — Les facteurs écologiques. — Les facteurs climatiques.

VII. — LES FACTEURS NATURELS DE LIMITATION.

Le rôle du parasitisme. — Les réactions chimiques de la plante. — L'immunité humorale naturelle. — Le peuplement des places vides.

Résumé des résultats acquis

CONCLUSIONS

INTRODUCTION

Les Insectes phytophages ont leur flore de prédilection qui cependant, en cas de besoin, peut être suppléée par des végétaux de remplacement.

Il convient toutefois de distinguer, dans cette éventualité, les cas où l'animal est étroitement lié à une plante déterminée (il est dit monophage) de ceux où il peut s'adapter à des essences variées : il est alors oligophage ou bien polyphage et on peut faire avec profit le relevé de son herbier industriel ou alimentaire.

C'est une des raisons pour lesquelles un végétal donné s'offre à nous comme un milieu biologique susceptible d'avoir son peuplement entomologique particulier.

Rien qu'au point de vue économique, innombrables sont les arbres fruitiers ravagés ou les essences forestières abondamment attaquées; les Légumineuses, les Céréales, les Textiles et autres plantes herbacées ne le sont pas moins et la richesse agricole s'en trouve compromise. Quant aux végétaux d'ornement, ils semblent d'autant plus recherchés des Insectes nuisibles que l'horticulteur, par des engrais et des soins, modifie la germination, la croissance, la forme et la multiplication des plantes qu'il soumet à sa discipline.

Parmi ces végétaux, j'ai choisi le Rosier cultivé, produit sélectionné généralement greffé sur un Eglantier apparenté lui-même aux autres Rosiers sauvages indigènes, puis aux Ronces des haies vives, au Framboisier, à l'Aubépine, etc. Mais il est entendu que le terme général de Rosier désigne un ensemble d'espèces, quelques-unes très fortement tranchées.

J'ai voulu, d'autre part, en faisant l'inventaire aussi complet que possible de la faune entomologique vivant en France sur ce végétal, apporter surtout une contribution à l'étude des facteurs

qui règlent, conditionnent son peuplement, recherche qui m'a paru être indispensable et féconde.

Tous les hôtes du Rosier ne fréquentent pas cet arbuste pour des raisons identiques. Si plusieurs ont une biologie intimement liée à lui, si leur éthologie est conditionnée par la vie même du végétal, d'autres l'affectionnent uniquement pour le nectar, le pollen de ses fleurs, certains lui empruntent leurs matériaux de construction, et quelques-uns enfin le hantent pour des buts nutritifs ou simplement dans des circonstances occasionnelles.

Les Anciens, notamment R. A. Ferchault de Réaumur, génial créateur de l'entomologie éthologique, Lepeletier de Saint-Fargeau, V. Audouin, Léon Dufour, Edouard Perris, Jean Perez ont percé les secrets de la vie de maints Hyménoptères du Rosier. Plusieurs grands entomologistes contemporains ont poursuivi des travaux concernant certains Insectes vivant aux dépens de ce végétal et, de son côté, J.-H. Fabre sondait la théorie des instincts de quelques espèces « rhodophiles ».

Comme eux, j'ai regardé vivre les Insectes, suivi pas à pas leur comportement et glané maints détails que les Maîtres n'avaient pas vus ou avaient cru devoir négliger.

C'est ainsi que m'a été révélé la persistance d'un rythme dans l'alimentation d'un Otiorrhynque et chez un Anthonome, qu'une activité vide de sens existe aussi chez les Mégachiles entraînées après la ponte dans une inutile nidification...

Mais la nature se soucie peu de la logique de l'homme. Aussi me suis-je défendu de philosopher et n'ai fait que relever scrupuleusement le processus des actes : *Res, non verba !*

Je me suis également efforcé d'apporter des données expérimentales dans cette étude en intervenant sur le cycle vital de telle ou telle espèce, afin d'en mieux comprendre le comportement. N'est-ce pas la biologie expérimentale qui permet la découverte des lois naturelles ?

Pour des fins où la curiosité et l'amour de la Nature avaient parts presque égales, depuis plus de 25 années déjà, j'ai constamment troublé la conduite de mes sujets, autrefois présumée immuable mais qui, en réalité, est plus ou moins modifiable et dans le temps et dans le milieu.

Certes, pendant cette période, la longue fréquentation d'un

botaniste et entomologiste parfait me fut grandement profitable; j'ai nommé mon dévoué camarade Adolphe HOFFMANN, Chef de travaux au Centre des Recherches agronomiques, qui s'intéresse constamment à toutes mes captures et récoltes.

En particulier, l'étude des Insectes vivant en hiver dans la tige des Rosiers m'a été facilitée par l'abondance du matériel (dégâts sur plantes entières) que m'adressa, du littoral provençal, M. le Docteur Raymond POUTIERS, Inspecteur Régional de la Protection des végétaux et Chef du Service phytosanitaire au Ministère de l'Agriculture. Je le remercie de cette complaisance comme de toutes ses amicales intentions.

De bons collègues m'ont aimablement communiqué d'utiles précisions, chacun dans sa spécialité : L. MESNIL, A. BALACHOWSKY, Chefs de travaux, et E. CAIRASCHI, préparateur à la Station centrale d'Entomologie, puis J. BOURGOGNE, E. SEGUY et L. BERLAND, Assistants au Museum, que je n'ai garde d'oublier, ainsi que Ch. GRANGER qui examina mes Braconides, et Paul PESSON qui m'aida beaucoup dans les déterminations de parasites. A ce dernier, Chef de travaux au laboratoire d'Evolution des Etres organisés, je sais gré du secours de ses brillantes connaissances qu'il m'accorda inlassablement.

Toutefois, ce sont les conversations productives que j'ai eues avec le regretté François PICARD qui m'ont le plus influencé. Ses travaux sur les ennemis du Peuplier, de la Betterave, de la Pomme de terre, du Poirier, de la Luzerne et surtout du Figuier sont des modèles. Le Groseillier fut le premier végétal à propos duquel nous échangeâmes, moi comme élève évidemment, lui comme maître érudit, nos conceptions personnelles, et je n'ai jamais oublié son fin sourire approbateur après que son regard perspicace eût examiné mes matériaux et qu'il eût critiqué mes notes sur l'Agénie charbonnière, le *Tachysphex nitidus*, les Anthophores ou les Odynères. Mes éclosions de *Biorrhiza pallida* dans sa forme radicicole furent l'une des trop rares occasions où de précieuses directives m'aient été données.

Mais je continuais à travailler longtemps seul, presque isolé, en tête à tête avec l'Insecte vivant...

Puis, brusquement, un bref contact en Sorbonne avec M. le Professeur Charles PÉREZ, membre de l'Institut, me donna op-

portunément une vigoureuse impulsion et orienta mon activité. Je lui en garde une bien vive gratitude.

Alors, l'étude surveillée, guidée par des maîtres éminents, tel M. P.-P. Grassé, professeur à la Faculté des Sciences, auquel je ne témoignerai jamais assez de reconnaissance, est venue donner le véritable sens au but poursuivi qui était, cette fois, de contrôler les actes d'une faune déterminée; grâce aussi à l'accueil si bienveillant que m'ont toujours réservé le laboratoire d'Evolution des Etres organisés à la Sorbonne, celui d'Entomologie du Museum d'Histoire Naturelle de Paris et celui du Centre des Recherches agronomiques à Versailles, qu'ici je remercie en la personne de leur Directeur pour les précieux conseils qui m'y ont été obligeamment prodigués dans une si chaude atmosphère de confiance et de sympathie.

Enfin, j'ai bénéficié de l'appui considérable que furent les encouragements d'une haute personnalité du monde scientifique: M. Maurice Caullery. Spontanément, ce grand savant s'est intéressé à mes recherches; il a visité sur place mes élevages, mes collections, mon matériel d'études; il s'est informé, sur le terrain même des expériences, de mes méthodes d'observation.

Je ne puis mieux lui marquer ma profonde vénération qu'en l'assurant de ma persévérance en de futurs travaux biologiques dirigés par mon maître affectionné : M. le professeur Grassé.

METHODES DE TRAVAIL

Aucune séparation n'existe, en fait, entre les Sciences naturelles, car à tout instant elles se prêtent un mutuel appui. La Biologie, principalement, « emprunte à toutes les sciences physiques, chimiques, morphologiques, les données qui sont nécessaires à son œuvre de synthèse ».

Sans prétendre avoir réussi à les allier harmonieusement, je n'ai cependant négligé aucun des éléments d'information que me procuraient à la fois l'Entomologie et la Botanique liée à la Géologie.

C'est que les végétaux hébergent une quantité d'hôtes dont le comportement est conditionné par la nature même de la plante et forment parfois une biocénose, quoique ce type d'association soit peu fréquent sur le Rosier, alors que les cas de simple parasitisme sont au contraire la règle. En d'autres termes, la faune dépend de la composition végétale et des diverses conditions du milieu.

On a pu vérifier ce principe avec un certain nombre de végétaux; pourtant, si les essences arborescentes ont quelquefois leur historien, de même que les Légumineuses et les Céréales, d'un intérêt plus immédiat, les plantes horticoles sont délaissées. Si la Rose a été, à juste titre, qualifiée de « Reine des fleurs », l'arbuste qui la produit peut revendiquer un meilleur sort. Par son importance il mérite qu'on s'occupe de ce qui l'entoure, lui nuit ou le protège; en travaillant à réparer cet oubli j'ai pensé combler une sérieuse lacune.

La base de mon matériel d'étude : le Rosier cultivé est un végétal que j'ai choisi spécialement parce qu'il subit, souvent en même temps, plusieurs types d'attaques dont les formes comportent des degrés dans leur acuité, amenant différemment la déficience de la plante qui périclite finalement jusqu'à la mort.

Réparties en 4 grands groupes, ces formes de nocivité : A) aux parties ligneuses; B) aux jeunes pousses; C) au feuillage; D) aux organes reproducteurs, peuvent également être considérées aux points de vue suivants :

1° Arrêt de la sève, intéressant la charpente, le liber, par des galeries profondes (*Corœbe, Agrile, Sésie,* qui creusent des couloirs spiralés, circulaires ou rectilignes) ;

2° Ponctions de sève, appauvrissantes, toxicité salivaire troublant la circulation capillaire (*Pucerons, Cochenilles, Cicadelles,* qui tarissent les vaisseaux des pousses, assèchent les bourgeons et les feuilles) ;

3° Réduction du feuillage, supprimant la transpiration et l'assimilation chlorophyllienne (*Megachiles* qui découpent le feuillage, *Otiorrhynques* qui le rongent, *Tordeuses* qui le roulent, *Nepticules* qui le minent) ;

4° Blessure des organes de reproduction (*Cétoines* qui broûtent les ovaires, pistils, anthères et étamines, *Teignes* qui entravent l'essor des bourgeons, *Anthonomes* qui coupent les boutons floraux et les dessèchent).

D'autre part, au point de vue économique, les roseraies représentent une richesse non négligeable; il faudrait donc s'employer à les protéger contre tous les déprédateurs cités dans ce travail, car, ainsi qu'Eugène Roux a pu le dire à propos des plantes cultivées « ce que nous récoltons c'est ce que les Insectes nous laissent; la dîme qu'ils prélèvent est formidable et dépasse de beaucoup leurs dégâts apparents ».

En effet, si dans un terrain inculte il s'établit parfois comme un équilibre entre les plantes et leurs ravageurs, les plus fécondes ou les moins délicates arrivant à subsister, il n'en est pas de même dans les terrains cultivés où les conditions d'existence des végétaux sont tout à fait différentes. Les espèces, races ou variétés, sélectionnées en vue des produits à obtenir, n'ont souvent pas la même résistance que l'espèce sauvage qui fut la souche, d'autant plus que la monoculture est un facteur défavorable à la protection contre les Insectes qui se multiplient d'autant plus intensément que le terrain est uniquement planté de Rosiers.

Primitivement, je m'étais proposé d'étudier avec soin, dans les

moindres détails, le cycle évolutif de chaque espèce nuisible, afin de reconnaître dans chaque cas le moment où l'Insecte offre le plus de prise à sa destruction, dans le but de donner à mon travail un caractère pratique.

Mais cela ne pouvait suffire; il était nécessaire de rechercher les rapports de l'Insecte avec son milieu cosmique : facteurs primaires directs tels que climat, lumière, température, hygrométrie, puis du milieu biologique : alimentation, influence des parasites, de la flore environnante, du chimiotropisme, du mode de culture, enfin tous les éléments qui agissent sur sa multiplication ou sa limitation, y compris les réactions de l'animal contre ces milieux, facteurs indirects qui, avec les premiers, constituent les principes essentiels de l'Evolution.

L'observation directe, dans les bois et les champs de notre Pays, dans les roseraies, dans mon jardin où croissent les plantes sauvages acclimatées, m'a fourni matière à discuter plusieurs petits problèmes biologiques dont certains, par le critère des essais en élevages et diverses expériences, ont reçu des solutions inattendues, particulièrement chez les parasites et les prédateurs. L'histoire des Sphégides ravisseurs de Pucerons ou de Cicadelles n'a vraiment pas besoin d'être romancée pour susciter la curiosité et même l'admiration.

Captivé par la biologie de ces Sphégides, pour pénétrer plus avant dans leur intimité et ne rien perdre de leurs gestes, j'ai imaginé et construit une manière de ruche artificielle constituant un milieu attractif et dont les éléments spécialement disposés créent aussi une ambiance favorable à l'évolution des Apides solitaires, Mégachiles, Osmies : technique personnelle riche en heureux résultats pour l'observation des Hyménoptères nidifiants.

Ma méthode a l'avantage de la simplicité et permet un facile examen des éléments de cette pseudo-ruche car ils comprennent des tubes de bambous préalablement fendus puis ligaturés, abrités et orientés dans un sens défini. Cet ensemble réalise une sorte de microclimat.

Cependant, la diversité des données d'un pareil problème, la somme des détails que j'étais obligé d'accumuler pour le résoudre a nécessité l'observation des Insectes, non pas seulement au dehors, dans des conditions différentes et souvent troublées par

les mille obstacles de la nature, mais aussi dans le calme du laboratoire par des élevages et des expériences suffisamment précises.

Cette étude du peuplement entomologique d'un végétal, aussi peu homogène que possible, n'est pas une innovation et François Picard avait même reconnu que le recensement des espèces est une tâche ingrate et méritoire. Il prétendait que dans l'étude du peuplement d'un végétal intéressant l'Agriculture, il était « nécessaire avant tout, de rechercher les facteurs de ce peuplement; que cette étude était très difficile pour les êtres terrestres, car les influences inercurrentes sont pour eux multiples, complexes et d'une variété extrême », ce qui explique l'hétérogénéité des populations dans des localités peu éloignées. Pourtant, dans la marche de mon travail, je préfère adopter une méthode plus logique et je réserverai l'étude des dits facteurs pour la fin, dans une partie générale analysant le milieu biologique.

L'étude de la faune, que F. Picard qualifie trop sèchement de « recensement des espèces », fait l'objet de la partie spéciale, volumineuse parce que complète, riche de faits inédits. Ne fallait-il pas, surtout, bien connaître l'animal et ses mœurs avant de méditer sur les facteurs causes de déterminisme ?

J'insisterai davantage sur certaines espèces autochtones de première importance, en laissant au second plan les espèces plus rares ou moins nuisibles, me réservant d'en parler plus tard à propos d'autres végétaux. On comprendra, d'autre part, mon souci de respecter, dans la mesure du possible, l'ordre de la systématique : l'ouvrage y gagnera en clarté.

Enfin, il me semble vain de traiter le sujet du peuplement d'un végétal tel que le Rosier si ce végétal n'est pas lui-même étudié avec une certaine objectivité, c'est-à-dire considéré comme milieu biologique, en tenant compte des caractères botaniques très tranchés ou affines de ses nombreuses espèces, de ses particularités végétatives. Ces considérations initiales sur la plante hébergeuse font défaut chez presque tous les auteurs; elles m'ont pourtant paru indispensables et j'y consacrerai un chapitre, celui du début, largement esquissé en raison d'une nomenclature chargée et de quelques points obscurs sur lesquels mes remarques personnelles contribueront probablement à apporter un peu de lumière.

Par ces méthodes de travail, j'ai bien acquis, certes, les connaissances exactes exposées dans le présent ouvrage, mais j'ai aussi enrichi mon modeste savoir d'un enseignement philosophique inestimable.

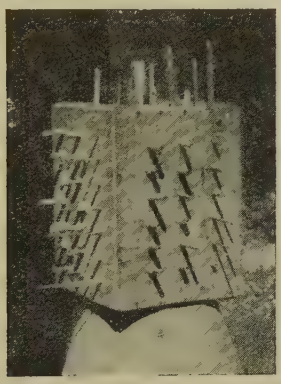


Fig. 1
Pseudo-ruche attractive

PREMIÈRE PARTIE

Considérations sur la plante-hôte

I. — ABRÉGÉ DE L'HISTOIRE DU ROSIER

Bien que le titre même de cet ouvrage indique les limites du cadre que je me suis tracé, il n'est pas sans intérêt de connaître d'abord, au moins résumée dans ses grandes lignes, l'histoire du végétal dont nous considérons le peuplement.

D'ordinaire, les recherches sur le Rosier chez les auteurs anciens ont plutôt pour objet son rôle littéraire ou ses rapports avec les traditions et croyances, usages et coutumes, en un mot un éloge à la Rose.

Associée, surtout chez les Romains, aux festins apprêtés, la Rose devenue un symbole de plaisir et de volupté n'était point vue favorablement par l'austérité des premiers Chrétiens. Il semble que ce sentiment se soit modifié vers le temps où les croisades amenèrent l'Occident en contact avec l'Orient, patrie des Rosiers; et Rome devait peu après prendre l'usage d'envoyer aux princes de la Chrétienté la Rose d'or bénie considérée comme une insigne faveur et donner le nom de Rosaire au triple chapelet consacré au culte de la Vierge.

Des recherches littéraires et philosophiques ne manqueraient pas d'attraits et si l'on voulait faire l'historique du Rosier et de ses fleurs dans les Lettres, les Arts et les usages, ne pourrait-on

pas y ajouter de nouveaux et intéressants chapitres en joignant à ce que nous laissent les anciens auteurs et artistes, et qui sont tous Européens ou Arabes, ce que nous apprendrait la littérature ou les Arts de l'Inde et surtout de l'Extrême-Orient. Cette riche mine est à peu près inexplorée, et cependant le Rosier est plus asiatique encore que méditerranéen.

Sous quelle forme le Rosier s'est-il manifesté pour la première fois dans le Monde, comment les types ou espèces actuels procèdent-ils d'un ou plusieurs types antérieurs, par quels changements ont-ils passé au cours des âges, quelles modifications ont-ils subi par le seul jeu des forces naturelles ? Ces forces brutes peuvent-elles avoir aujourd'hui une action de quelque importance au regard des variations de milieu, des moyens d'action sur la plante que peuvent provoquer la culture, ses hôtes naturels et la volonté raisonnée de l'Homme ?

Sur ce sujet, l'étude des fossiles, moulages et empreintes ne nous apprend presque rien. Toutefois, une assez belle empreinte fossile a été trouvée dans le département de l'Ardèche et a fait l'objet d'une communication de M. le Docteur Mangin à l'Académie des Sciences. L'empreinte est celle d'une feuille composée de parties de folioles; les caractères ne sont pas du type de *Rosa canina* et semblent correspondre à une des sous-espèces actuellement vivantes de ce type important.

D'autres fossiles, au nombre de trois ou quatre, ont été trouvés en Europe, trois autres ont été observés dans l'Amérique du Nord, mais ils sont ou assez imparfaits ou trop voisins des types existant encore dans la contrée où ils ont été découverts.

Je crois plus intéressant d'examiner rapidement quelles espèces de Rosiers étaient à la disposition de nos ancêtres occidentaux. Comme la plus belle race humaine, le Rosier serait originaire des montagnes du Caucase. Entendons par là que l'Asie mineure, avec son extension vers les montagnes du Liban, est une des régions les plus fertiles en espèces de Rosiers propres à la culture et susceptibles de perfectionnement.

Plusieurs Rosiers sont mentionnés par Hérodote, Athénée et Théophraste, surtout par Pline qui, dans son énumération, parle souvent de la « Rose cent-feuilles ».

Parmi les Rosiers connus des Hébreux et des anciens auteurs

grecs, il faut admettre *Rosa sulfurea*, le Rosier de Damas, les formes simple ou double de *Rosa moschata*, de *Rosa sempervirens* et peut-être d'autres.

Pour ne parler que de ces Rosiers orientaux, il est probable que le Rosier jaune des Hébreux ait été sous sa forme simple le Rosier jaune double que l'on retrouve encore, notamment dans les cimetières de Constantinople et un peu partout dans les jardins méditerranéens : c'est la forme double du *Rosa sulfurea* ou *hemisphærica* qui est originaire de l'Asie mineure.

La présence d'un autre vieux Rosier jaune : *Rosa lutea*, l'*Eglanteria* de LINNÉ, propre à l'Europe méridionale, a été constatée en Caucasie et même en Perse. Au fait, qu'est le Rosier de Damas en son type original ? Probablement une plante caucasienne et non syrienne. Ne trouve-t-on pas en Asie, au témoignage de BIEBERSTEIN, le *Rosa gallica* de Linné, qui semble bien être l'origine de nos « Provins », assez commun en France, en Suisse et en Autriche ?

Quant au *Rosa sempervirens*, dit LINDLEY dans une monographie, il est fort probable que Virgile se soit trompé en citant ce sujet non remontant, à fleurs blanches et sans odeur, comme étant le Rosier cultivé de Poestum.

Mais l'invasion de l'empire romain est venue peu après interrompre les progrès dans les connaissances du Rosier et ce sont les Arabes qui, dès le XIIe siècle, reprennent cette étude.

Au retour des Croisades, un Rosier déjà célèbre réapparaît dans les cultures, c'est le Rosier de Damas oublié depuis l'époque romaine. De province, il gagne Paris en compagnie de variétés choisies du Rosier de Provins.

Les siècles suivants devaient voir en France surtout, en Italie, en Angleterre et en Hollande, la création de variétés nombreuses issues des types : *canina*, *gallica*, *centifolia*, et parfois *damascena*.

Mais les introductions d'espèces chinoises et japonaises rénovèrent dans les jardins les Rosiers anciens par leur hybridation avec le Rosier de Chine et avec le « Bengale », tous deux fort remontants. Ces deux espèces ne parvinrent probablement en Europe qu'après un premier croisement au voisinage de Saint-Pierre, au sud-ouest de l'Ile Bourbon.

Le Rosier du Bengale, plutôt que le Rosier de Chine, se croisa avec quelque espèce d'Europe, peut-être un « Provins », et une plante intermédiaire entre ces deux espèces trouvée dans une haie de l'Ile fut introduite en France à la fin du XVIIIe siècle, sous le nom de Rosier de l'Ile Bourbon.

D'ailleurs, dès 1768, le Rosier de Chine (*Rosa Sinensis* JACQUIN) et le Rosier du Bengale (*Rosa semperflorens* CURLIS), en 1789, étaient introduits en Angleterre; quant au Rosier-thé ou *Rosa indica fragrans* RED., il fut introduit en Europe en 1809 et en 1824, la dernière fois sous la forme d'un Rosier à fleurs jaunes : ni l'une ni l'autre introduction n'étant d'ailleurs, sans doute, le type de l'espèce, si cette espèce est légitime.

Je dirai aussi que le nom de « Bengale » ne doit pas être pris à la lettre car l'arbuste provient du sud-est de la Chine et que l'Ile Bourbon est maintenant l'Ile de la Réunion.

On voit combien d'incertitude règne sur des points presque contemporains de l'histoire du Rosier.

Croisés avec les Rosiers de Provins horticoles (qui n'étaient sans doute plus entièrement des variétés du *Rosa gallica,* mais des plantes hybridées de *canina* et peut-être de *centifolia*), les Rosiers Bengale et de Chine ont donné les premiers hybrides remontants. Le Bengale croisé avec le *Rosa moschata* a donné le type des Rosiers dits « Noisette ».

Ce Rosier du Bengale (*Rosa sempervirens*) a une importance capitale dans la plupart des hybridations, que ce soit à l'origine du Rosier Ile Bourbon ou même des fameux Rosiers Thé de nos plantations, toujours peuplés abondamment d'Insectes les plus divers.

D'autres espèces intéressantes venues au commencement du XIXe siècle ou dès la fin du XVIIIe de la Chine, ont elles-mêmes une grande valeur quant à l'historique des Rosiers actuels, qu'ils soient ou non remontants.

Il convient de citer le Rosier à feuilles luisantes (*Rosa lævigata* MICH.), le Rosier multiflore plus connu sous le nom de « polyantha », le Rosier de Wichura (*Rosa Wichuraiana*), les uns et les autres s'hybridant abondamment et donnant des produits appréciés de tous.

Malgré le grand intérêt de ces espèces et de quelques autres,

aucune des introductions postérieures à celle du « Bengale » n'a la valeur d'un dernier type : le *Rosa rugosa* du Japon. Remontant par lui-même et très rustique, le Rosier à feuilles rugueuses a été croisé avec presque toutes les espèces principales de l'Europe.

Partout, maintenant, chez nos Rosiers modernes, on décèle quelqu'un de ses caractères botaniques externes : superbe feuillage, beau port, fleur très grande, très joli fruit et, enfin, parfaite résistance aux intempéries, aux maladies et aux Insectes qui, d'ailleurs, s'en éloignent généralement.

Les caractères des Rosiers influent certainement sur leur peuplement zoologique puisque certaines espèces typiques et les races ou variétés horticoles qui en découlent sont plus fréquentées les unes que les autres, que les attaques sont plus ou moins graves, que les réactions du végétal sont actives sur celui-ci plutôt que sur celui-là, que les déprédateurs s'y maintiennent longtemps ou, au contraire, s'en écartent radicalement.

Cela me conduit à énumérer succinctement les Rosiers botaniques actuellement reconnus et qui sont susceptibles d'être mentionnés au cours de cette étude.

II. — LES ESPECES BOTANIQUES DE ROSIERS

La nomenclature des Rosiers est relativement embrouillée par suite des six ou huit cents noms qui ont été proposés pour les différentes espèces, chacune d'elles posssédant parfois plusieurs synonymes.

Parmi ces noms, il est d'usage d'accorder la préférence au plus ancien, quand il n'implique pas une idée fausse ou ne prête pas à confusion, d'une façon quelconque. C'est ce qu'a fait M. Crépin dans son intéressant et utile travail.

J'emprunterai seulement à ce rhodologue bien connu la classification en quatorze sections, maintenant admise, en ne perdant surtout pas de vue l'intérêt que peuvent présenter les espèces dans leur peuplement particulier.

SYNSTYLÆ

Le nom de cette section vient de ce que les styles des espèces types sont agglutinés en une colonne grêle égalant les étamines intérieures; les tiges, qui ont des aiguillons alternes, sont très sarmenteuses; l'inflorescence est souvent multiflore.

Ainsi, *Rosa multiflora* Thunb., appelé communément *Rosa polyantha* Sieb. et Zuce., qui possède des rameaux allongés, flexibles, lisses, crochus, épars. Ses fleurs, qui sont petites, blanches, roses ou rouges, réunies en corymbes, apparaissent en juin et durent un mois et demi environ. Il habite la Chine et le Japon et fut introduit en France en 1820. Il ne semble pas retenir beaucoup d'Insectes, sauf *Hylotoma rosæ*, quelques autres Tenthrèdes et chenilles de Tordeuses.

Moins frileux et aussi connu est *Rosa wichuraiana* Crépin,

robuste et de multiplication très facile. Ce charmant arbuste est très distinct par ses longs rameaux couchés sur terre où ils s'enracinent très fréquemment. Les rameaux sont armés de petits aiguillons géminés et portent des petites feuilles arrondies, dentées, épaisses, luisantes et presque persistantes. Comme le précédent, mais bien plus tard, il nous est venu du Japon et de la Chine. Quoique sa nature vigoureuse le rende hostile aux déprédateurs, l'Hylotome et l'Athalie le fréquentent assidûment; la Cochenille pullule sur ses rameaux.

Le *Rosa setigera* MICHAUX = *R. rubifolia* R. BR. est le Rosier à feuilles de Ronces, appelé aussi Rosier des prairies. Il est américain. Ses rameaux, qui atteignent jusqu'à 4 mètres de long, sont lisses, vert clair et portent quelques aiguillons épars et presque droits. Les fleurs sont petites, rose foncé, réunies par 3 à 10 en corymbes. Il n'est attaqué que par des Insectes ubiquistes essentiellement polyphages, comme les chenilles de Noctuelles et de Phalènes.

Un arbuste encore plus vigoureux, à rameaux forts, droits, purpurins vers le sommet, est le Rosier musqué : *Rosa moschata* HERRM. Il porte de gros aiguillons crochus; ses feuilles sont ovales ou lancéolées, aiguës, finement dentées, vert brillant en dessus et pulvérulentes en dessous. Les fleurs blanches, grandes, arrangées en corymbes, exhalent en juin-juillet une fine odeur de cannelle qui attire incontestablement les Hyménoptères mellifères, lesquels ne s'y fixent pas, mais aussi et plus particulièrement les Cétoines, les Trichies et surtout le *Gnorimus nobilis* qui en est avide. Introduit vers 1590, il habite les Indes, la Perse, l'Abyssinie et, à l'état subspontané, les bords de la Méditerranée.

Commun en Provence, en Espagne et en Algérie, le *Rosa sempervirens* LINNÉ, introduit de Chine en 1791, est surtout fréquent dans le bassin ouest méditerranéen. Ses feuilles luisantes et glabres sont quasi persistantes; les fleurs, qui sont blanches et odorantes, s'épanouissent tard et sont portées par des rameaux grêles, allongés, à écorce vert clair lavé de rouge. Je ne lui connais pas de faune spéciale.

Le Rosier des champs : *Rosa arvensis* HUDSON, que je crois être plutôt un arbuste des bois clairs et des haies, est abondant en France où il se distingue à première vue de nos autres espèces

sauvages du Centre par ses tiges vertes, rondes et fines, très souples, peu épineuses et ses fleurs toujours blanches. C'est la souche de toute une série de Rosiers dit « d'Ayrshire », aux rameaux extrêmement longs et sarmenteux que j'ai vu attaqués par *Agrilus viridis,* à Messeix (Puy-de-Dôme).

STYLOSÆ

Cette section, caractérisée comme la précédente par les styles agglutinés en colonne grêle mais plus courte que les étamines intérieures, ne comprend qu'une seule espèce : *Rosa stylosæ* Desvaux, originaire de l'Europe sud-ouest et de l'Algérie. Le Rosier à longs styles a l'apparence générale de l'Eglantier, avec des fleurs blanches ou rosées et des stipules plus larges sur les rameaux fleuris que sur les rameaux sans fleur. Il en possède aussi le peuplement général : Cynipides, Tenthrèdes, Nepticules, Tordeuses polyphages.

INDICÆ

Quoique les « Bengales » constituent officiellement cette section, la fixation des types est assez douteuse car la confusion la plus grande y règne, aussi je n'affirmerai pas que telle espèce n'est pas une variété.

On appelle vulgairement « Rosier Thé » le *Rosa indica fragrans* Red. qui, en effet, dégage une odeur de thé prononcée. Cette plante, originaire de Chine, fut introduite sous deux formes distinctes, en 1809 et en 1824. La seconde importation était à fleurs inclinées, jaunâtres, qui s'épanouissent depuis la fin de l'hiver jusqu'au retour du froid. C'est d'elle que sont sorties toutes ces superbes variétés horticoles, si délicieuses de couleur, si florifères, si odorantes, mais aussi si recherchées des Insectes habituels du Rosier, en particulier du *Coræbus rubi* dans le Midi et, dans la région parisienne, de presque toutes les Tenthrèdes ainsi que de *Magachile centuncularis,* pour des raisons totalement différentes d'ailleurs.

Le vrai « Bengale » double ancien semble manifestement re-

présenté à l'état simple par le *Rosa semperflorens* LINDLEY = *R. diversifolia* VENT. = *R. Bengalensis* PERS., reconnaissable à ses rameaux absolument lisses, armés de quelques aiguillons rouges épars, à ses feuilles souvent rougeâtres ou pourprées pendant leur jeunesse, à ses fleurs droites et inodores. Le Rosier du Bengale, dont la floraison est perpétuelle, fut introduit de Chine en 1789; il donne asile à une quantité d'Insectes divers, peu spécifiques, comme *Blennocampa pusilla* que j'ai vue à Sceaux (Seine) lui causer de gros dommages.

Sous le nom de « Bengale pourpre » on désigne un arbuste faible et de petite dimension qui est en réalité le *Rosa chinensis* JACQ. = *R. Sinensis* PRONVILLE. La faible complexion de cette plante, à floraison pauvre, en fait un habitat privilégié pour une importante faune entomologique. Nombreuses sont les Tordeuses qui attaquent ses hybrides aux fleurs toujours cramoisies.

Un bel hybride a été introduit de l'Ile Bourbon en 1819. On suppose qu'il provient du croisement de *Rosa semperflorens* avec le *R. gallica.* Ce mariage aurait donné *Rosa borboniana* RED. = *R. Canina borboniana* THOR. et RED. Quoique pourvu de rameaux vigoureux, forts et dressés, c'est une espèce délicate et cela explique peut-être l'importante faune qui le hante pendant toute la belle saison, alors que ses grandes fleurs foncées se succèdent.

Un autre hybride, que l'on croit issu du croisement des *R. indica* et *R. moschata* a été obtenu en Amérique en 1814 et envoyé par M. Philippe NOISETTE à son frère Louis. *Rosa Noisettiana* HORT. est un buisson de 1 m. 60 à rameaux vigoureux qui fleurit en nombreux bouquets depuis la fin juin jusqu'à l'approche des gelées. A ma connaissance, il n'est pas remarquable dans son peuplement.

BANKSIÆ

Cette section ne comprend qu'une espèce : *Rosa banksiæ* R. BR. ou Rosier de lady BANKS dont les très longs rameaux dépourvus d'aiguillons, peuvent atteindre dix mètres et plus. Elle fut découverte en Chine et retrouvée par le Docteur HENRY en sujets à fleurs simples, parfois blanches. Ce bel arbrisseau est cependant peu rustique en dehors du Midi et dans la région parisienne

où il craint les gelées; les Tenthrèdes attaquent ses feuilles à trois folioles lancéolées, obtuses, simplement dentées, velues à la base de la nervure médiane et à peu près persistantes.

GALLICÆ

Dans cette grande division domine le *Rosa gallica* LINNÉ = *R. austriaca* CRANTZ = *R. pumila* LINNÉ, appelé communément « Rosier de Provins ». Cette espèce indigène est une des plus anciennement cultivée et c'est de ses fleurs ou de celles de ses variétés qu'on extrait, en Orient, la célèbre essence de Roses, car s'il est indéniable que le Rosier de France est vraiment indigène chez nous, surtout dans les forêts lyonnaises, on le trouve aussi à l'état sauvage en Asie Mineure, en Syrie, au Caucase; dans nos jardins parisiens, il est l'hôte des deux Charançons étudiés dans le présent travail.

On dit que le Rosier de Provins aurait été introduit d'Orient, mais je suppose que l'on confond avec le *Rosa damascena* MILL. = *R. bifera* PERS. qu'on dénomme aussi « Rosier de Puteaux ». Il fut, en effet, importé de la Syrie en 1573, et probablement avant par Thibault IV au retour de l'avant-dernière croisade, vers 1250. Comme pour le précédent, j'ai remarqué qu'il est recherché des Curculionides : *Otiorrhynchus rugosostriatus* et *Anthonomus rubi*, l'un pour ses feuilles, l'autre pour ses boutons.

Néanmoins, le type le plus achevé de la section des *Gallicæ* est le Rosier Cent-feuilles, bien connu sous le nom de « Rosier de mai ». Cultivé depuis les temps les plus anciens (350 ans avant notre ère) il présente en effet le type de la perfection par la régularité et la beauté de ses fleurs, grandes, doubles, penchées, souvent très pleines et globuleuses, au coloris rose frais et vif. *Rosa centifolia* LINNÉ = *R. provincialis* HERRM., dont l'origine caucasienne reste possible et qu'on considère comme ayant été introduit de la Perse en 1596, est surtout intéressant ici par les qualités attractives qu'il développe vis-à-vis de la plupart des Insectes du Rosier, certains vraiment spécifiques : Hyménoptères comme *Athalia centifolia* et *Rhodites centifolia, ou* Lépidoptères comme *Nepticula centifoliella*. C'est probablement l'espèce botanique de *Rosa* qui abrite la population entomologique la plus exclusive.

CANINÆ

L'Eglantier commun est l'espèce principale du groupe. Sa fleur, moins grande que celle du *R. gallica*, est généralement blanche, lavée d'un peu de rose. *Rosa canina* LINNÉ peut vivre fort longtemps et joue un rôle important dans la création des Rosiers des jardins, car il a été très employé et l'est encore comme sujet pour la greffe en pied ou en tête des variétés horticoles. Exception faite du *Corœbus rubi*, le peuplement du Rosier des chiens est immense, depuis les Cynips qui lui sont très fidèles, jusqu'aux chenilles mineuses de Tineides qui le sont un peu moins. Je prétends que, hormis ledit Bupreste qui lui est indifférent, c'est le Rosier le plus accueillant que je connaisse envers la foule des chenilles et des larves des familles de tous ordres.

Je crois que *Rosa canina* est l'espèce d'Eglantier qu'au Ier siècle CAIUS PLINIUS SECUNDUS appelait « Cynosbàtos » dans son « *Historia Naturalis* » ainsi que « Cynorrhòda » (Lib. XXV, Cap. III) à propos de la galle chevelue du *Rhodites rosæ*, dite « bédéguar », qu'il avait bien remarquée sur la plante, mais sans découvrir son origine animale.

Un autre Eglantier, mais de forme plus basse, plus compacte que l'Eglantier commun est *Rosa rubiginosa* LINNÉ, dit le Rosier rouillé. Ses feuilles gaufrées portent des glandes résineuses qui exhalent, lorsqu'on les froisse, une agréable odeur de pomme Reinette, ce qui lui a fait donner le surnom anglais de « Sweetbriar ». Lui aussi, servant souvent de porte-greffe, supporte une population nombreuse mais peu fixée, presque identique à celle des Ronces, de l'Aubépine, etc.

Parmi plusieurs autres espèces indigènes rappelant les caractères généraux des Eglantiers, je citerai seulement : *Rosa rubrifolia* VILLD. = *R. ferruginea* VILL. dont les rameaux rouges atteignant deux mètres de haut sont couverts d'une inflorescence pâle ; *Rosa villosa* LINNÉ = *R. mollis* SMITH = *R. pomifera* HERRM. de même hauteur, aux feuilles très velues et duveteuses ; *Rosa tomentosa* LINNÉ dont les feuilles sont encore plus cotonneuses et qui est souvent aussi utilisé comme porte-greffe. Tous ces Rosiers sauvages, pentaploïdes, présentant des particularités histologiques extraordinaires, sont hantés par une multitude d'In-

sectes plus ou moins spécialisés, dominée par les Cynipides et les Tenthrédides.

CAROLINÆ

Si les espèces de la section précédente sont toutes indigènes du vieux continent, celles du présent groupe sont toutes d'origine américaine, croissant dans les stations froides et humides de l'hémisphère nord. Je ne citerai que la plus intéressante qui est le Rosier à feuilles luisantes : *Rosa lucida* EHRH. = *R. humilis* MARSH., très rustique, nommé aussi « Rosier bas », et sa sous-espèce : *R. baltica* ROTH. ou Rosier de Pensylvanie, naturalisée sur quelques points du littoral, depuis la Loire jusqu'après la Seine, où elle résiste bien aux attaques des Phytophages.

Quant aux *R. nitida* WILLD. des Etats-Unis et *R. foliolosa* NUTT., à tiges minces, du Texas, ces espèces naines paraissent sans intérêt biologique.

CINNAMOMEÆ

Le Rosier à odeur de cannelle est bien connu; on l'appelle selon les endroits « Rosier de mai » et « Rosier du Saint-Sacrement » quand il est double. Le bois droit, fin, rouge de *Rosa cinnamomea* LINNÉ, son feuillage à folioles allongées, ses grandes fleurs de ton vieux rose l'ont fait cultiver depuis plusieurs siècles. Il me semble cependant peu multiplié sauf dans les exploitations de fleurs à parfum où il attire fort le *Corœbus rubi.*

Deux rosiers buissonnants : le *R. pisocarpa* SCHLECHT. de la côte pacifique américaine et le *R. beggeriana* SCHRENK. du Turkestan, ne sont que des espèces s'acclimatant mal et utilisées pour les croisements horticoles en raison de leur curieuse végétation, ainsi que le *R. macrophylla,* espèce typique, encore plus polymorphe.

Une autre espèce des plus anciennement connues : *Rosa alpina* LINNÉ, vit sur nos montagnes de France. Sa grande fleur rose ou rougeâtre, son fruit orangé, pendant et allongé, me l'ont fait distinguer facilement dans les Pyrénées centrales. Il ne m'a pas paru que ce Rosier soit très fréquenté par les Insectes; j'ai

constaté en tous cas qu'il était toujours net de Pucerons, Cochenilles et autres Hémiptères grégaires.

Mais la plus belle espèce, à mon avis, est bien le magnifique Rosier à feuilles rudes, originaire du nord de la Chine, de la Corée et du Japon. *Rosa rugosa* THUNBERG nous est parvenu de ce dernier pays en 1845, par la voie de Petersbourg. Les stations rocheuses sèches, aussi les côtes maritimes froides à brouillards, parfois glacées, lui conviennent. Elle paraît être, sans contredit, la plus jolie et la plus vigoureuse des espèces de Rosiers, possédant un ensemble de qualités dont la meilleure, du moins celle qui m'intéresse ici, est sa parfaite résistance aux attaques ennemies. Aussi aurai-je peu l'occasion de m'entretenir du Rosier rugueux et de ses hybrides, sinon pour signaler simplement que tel de ses représentants au milieu d'une pépinière est réfractaire à tout peuplement, ce que j'attribue principalement à la rusticité du type dont ils sont issus.

PIMPINELLIFOLIÆ

Le Rosier à feuilles de Pimprenelle habite l'ouest de la France et nos montagnes. *Rosa spinosissima* LINNÉ = *R. pimpinellifolia* LINNÉ, qu'on trouve aussi en Asie, se reconnaît à sa taille réduite, à ses tiges très garnies de petits aiguillons droits, à ses feuilles arrondies, à ses fleurs blanches odorantes et à ses gros fruits noirs. Un Cynipide lui est strictement inféodé et d'autres *Rhodites* le piquent. Cependant, si certains Insectes aiment son ambiance un peu spéciale, j'ai cru remarquer chez d'autres une tendance à s'en éloigner, par exemple la répulsion vive de la part de la Tenthrède à fourreau.

LUTEÆ

D'Asie-Mineure, d'Arménie et de Perse, nous est venu *Rosa lutea* MILLER = *R. fœtida* HERRM. C'est le *Rosa eglanteria* de LINNÉ, naturalisé en France depuis des siècles, qui est attaqué par la foule des Tenthrèdes de tous genres, malgré l'odeur désagréable de ses fleurs jaunes. Bombyx, Noctuelles, Phalènes pa-

raissent l'apprécier. A cette espèce se rattachent des hybrides remontants et j'ai pu constater sur l'un d'eux que l'*Anthonomus rubi* se plaisait à percer ses boutons floraux et que la Sésie tipuliforme recherchait les rameaux.

Ainsi que le Rosier jaune, un proche parent : *Rosa sulphurea* Aït. = *R. hemisphærica* Herrm. a été introduit d'Asie-Mineure, en 1629. C'est un arbuste de un à deux mètres de haut, aux fleurs jaune soufre, solitaires, qu'on a connu pendant longtemps uniquement sous sa forme évoluée. Ne l'ayant jamais vu, j'ignore aussi son peuplement.

SERICEÆ

Cette section ne comprend que le très curieux *Rosa sericea* Lindley, arbuste buissonneux assez mal nommé d'ailleurs, de provenance chinoise, qui habite également les Indes et l'Himalaya, se plaisant dans les stations sèches avec extrêmes de chaleur. Il a ceci de particulier et unique dans le genre que la fleur est tétramère et ne présente ordinairement que quatre sépales et quatre pétales. La faune de cet étrange Rosier, dont le port est en touffe haute de plus de deux mètres, m'est inconnue.

BRACTEATÆ

Dans le midi de la France, on établit parfois des haies très défensives avec un buisson portant tout l'été de grandes fleurs solitaires d'un blanc éclatant. C'est le Rosier de lady Macartney : *Rosa bracteata* Wendland, splendide végétal, à fruit curieusement enveloppé de bractées vertes, introduit de la Chine en 1787, sur le peuplement duquel je ne possède que fort peu de renseignements.

LÆVIGATÆ

Originaire de la Chine septentrionale et du Japon, primitivement introduite en 1759, puis de nouveau vers 1889, le *Rosa lævigata* Michaux = *R. sinica* Auct. est une magnifique espèce rapidement devenue très commune dans le Midi et même dans

l'ouest de la France, à cause de la beauté exceptionnelle de ses fleurs blanches, les plus grandes de tous les Rosiers : on l'appelle le « Camellia ». Il ne me paraît pas attirer spécialement les Insectes et, en tous cas, il doit leur résister victorieusement, car son développement, sauf dans le Nord évidemment, ne rencontre pas d'obstacle.

MICROPHYLLÆ

Le *Rosa microphylla* Roxb. est encore une remarquable espèce de la Chine centrale, au feuillage abondant, d'un beau vert blond délicat, aux nervures épineuses, très aiguillonné comme les fleurs à calice hérissé, ce qui lui a fait donner le nom de « Rosier châtaigne ». Dans les régions ensoleillées cet arbuste, comme beaucoup d'espèces asiatiques, ne semble pas trop souffrir des déprédations que les larves et les chenilles infligent à tant de nos Rosiers botaniques indigènes et à leurs variétés horticoles.

M. Crépin a créé une dernière section qu'il appelle *Simplicifoliæ,* afin de faire une place parmi les *Rosa* à une plante baptisée du nom de *Rosa berberifolia* Pallas. Originaire de la Perse et du Turkestan, ce végétal, que j'ai d'ailleurs essayé en vain de cultiver dans les rocailles, ne vient bien en réalité que sous verre. Son feuillage n'est pas disposé comme celui des *Rosa* et ne comprend que des feuilles entières à foliole unique. Je crois que sa place se situe peut-être près des *Cotoneasters,* mais certainement en dehors du genre des vrais Rosiers dont, soit dit en passant, il ne révèle aucun indice du peuplement naturel.

En outre, comme tous les renseignements précités et ceux qui vont suivre ont été recueillis au cours de mes anciennes fonctions de secrétaire général d'une grande société d'horticulture, il n'est pas impossible que, depuis, une ou deux espèces aient été commuées en race ou que certaines variétés botaniques légitimes aient été élevées au rang d'espèce, ce qui me surprendrait davantage.

C'est que le polymorphisme du genre *Rosa* est extrême. Quoique ne pouvant entrer ici dans une étude histologique, je

dirai cependant que, frappé de l'évolution chromosomique de ce genre, Lucien CUÉNOT (1936, « L'Espèce », p. 128) a tout d'abord distingué cinq grandes espèces basilaires présentant chacune un nombre minimum de sept chromosomes : *Rosa sempervirens, R. sericea, R. rugosa, R. carolina, R. macrophylla* qui sont discontinues. N'ayant ni le même habitat ni les mêmes exigences écologiques, il n'y a entre elles aucune transition à l'état de nature.

Ces cinq espèces fondamentales, séparées par d'importants caractères oppositifs, renferment des sous-espèces et des variétés dérivées de l'un des « septets » qui sont des combinaisons polyploïdes énumérées plus avant. L'hybridation artificielle intervenant, il en est résulté la multiplicité des produits horticoles. D'ailleurs, CUÉNOT convient que la délimitation de tous ces Rosiers botaniques ou cultivés ne laisse pas que d'être conventionnelle et il reconnaît, en définitive, que leur genèse est singulièrement complexe...

Je sais gré à M. le Professeur d'arboriculture Paul LECOLIER de m'avoir aidé quelque peu, dans le passé, à pénétrer plusieurs subtilités et secrets de roseraies qu'un pépiniériste aussi éminent ne pouvait livrer qu'à un ami de longue date.

Je dois également à M. DURAND, Ingénieur horticole à la Conservation des Parcs et Jardins de la Ville de Paris, de m'avoir permis de vérifier mes déterminations botaniques à la Roseraie de Bagatelle.

TABLEAU DES ESPECES BOTANIQUES INDIGENES

Espèces	Caractéristiques	
Rosier de chien *Rosa canina* Lin.	vulgairement : Eglantier ; feuilles non glanduleuses	fleurs roses ou blanc rosé.
Rosier rouillé *Rosa rubiginosa* Lin.	feuilles très glanduleuses en dessous, odorantes, gaufrées, vert foncé glacé	fleurs petites, rose vif, espèce basse, compacte.
Rosier rampant *Rosa repens* Scop.	feuilles mates en dessous, non persistantes, stipules semblables	fleurs blanches, colonne des styles glabre.
Rosier des champs *Rosa arvensis* Hudson.	espèce grimpante; tiges vertes, rondes, fines, très souples, peu épineuses.	fleurs toujours blanches.
Rosier toujours vert *Rosa sempervirens* Lin.	feuilles brillantes en dessous, persistantes, stipules semblables.	fleurs grandes, blanc pur; colonne des styles velue.
Rosier à longs styles *Rosa stylosa* Desvaux.	apparence de l'Eglantier ; stipules différentes selon les rameaux fleuris ou non; aiguillons crochus, alternes	fleurs blanches ou rosées, à styles soudés en colonne glabre.
Rosier de France *Rosa gallica* Linné.	« Rosier de Provins ». Feuilles doublement dentées, glanduleuses ; peu d'aiguillons sur vieilles tiges	fleurs roses pourprées en corymbes ; fruit mûr rouge.
Rosier très épineux *Rosa spinosissima* Lin.	« Rosier à feuilles de Pimprenelle ». Feuilles simplement dentées, aiguillons nombreux, petits, très inégaux	fleurs petites, blanches, roses ou jaunâtres; fruit mûr gros, devenant noir.
Rosier des Alpes *Rosa alpina* Linné.	feuilles lisses, pas d'aiguillons ou peu d'aiguillons droits	fleurs grandes, rose vif, fruit penché, allongé.

Espèces	Caractéristiques	
Rosier à feuilles rouges. *Rosa rubrifolia* Vill.	plante glauque ; feuilles lisses, rousses; aiguillons peu marqués	fleurs rose pourpré, fruits dressés,
Rosier glauque *Rosa glauca* Villars.	espèce glaucescente; port trapu; feuilles glabres ou faiblement pubescentes.	fleurs roses, fruit gros, lisse ou hispide.
Rosier des montagnes *Rosa montana* Chaix.	plante décombante, glauque ou teintée de pourpre; feuilles luisantes, glabres ou velues en dessous; aiguillons droits, épars.	fleurs rose pâle, fruit assez gros densément hispide.
Rosier à petit fruit *Rosa micrantha* Sm.	tiges de l'année flexueuses, arquées; feuilles légèrement pubescentes.	fleurs roses, petites; fruits très petits.
Rosier agreste *Rosa agrestis* Savi	port lâche, feuilles très glanduleuses en dessous; aiguillons écartés, crochus.	fleurs blanches, solitaires ; fruit médiocre.
Rosier cannelle *Rosa cinnamomea* Lin.	feuilles assez velues, simplement dentées, à faces de teintes différentes, bois droit, fin, rouge.	fleurs grandes, rose terne.
Rosier tomenteux *Rosa tomentosa* Smith.	feuilles cotonneuses, doublement dentées; aiguillons un peu courbés	fleurs blanc rosé; fruit gros.
Rosier velu *Rosa villosa* Linné.	feuilles velues au moins en dessous, avec les faces de même teinte	fleurs rose vif, fruit très gros, ovale, épineux.

ESPECES BOTANIQUES EXOTIQUES NATURALISEES

Espèces	Origines	Caractères
Rosier Cent-feuilles *Rosa centifolia* Lin.	Perse et Caucase	espèce de vigueur moyenne ; rameaux minces ; fleurs odorantes, rose frais, par 2 ou par 3.
Rosier de Damas *Rosa damascena* Mill.	Syrie	vulg. : « Rosier des quatre-saisons »; rameaux et aiguillons nombreux, courts, forts; fleurs odorantes, roses ou blanches.
Rosier jaune *Rosa lutea* Miller	Perse et Arménie	espèce rustique; aiguil. épars, droits, grêles, jaune terne ; fleurs jaune vif, simples, solitaires; odeur désagréable.
Rosier du Bengale *Rosa bengalensis* Pers.	Chine	espèce délicate, remontante ; rameaux lisses; aiguil. rouges, épars; fleurs inodores, rose foncé.
Rosier des Indes *Rosa indica fragrans* Red.	Chine	vulg. : « Rosier Thé »; espèce très délicate, remontante, fleurs odorantes, rose foncé.
Rosier Camellia *Rosa lævigata* Michaux	Chine et Japon	tiges allongées, grimpantes ; aiguil. courbés; fleurs très grandes, blanc pur.
Rosier de l'Ile Bourbon *Rosa borboniana* Red.	La Réunion	espèce délicate; rameaux vigoureux, dressés, verts; aiguillons courts, forts, crochus; fleurs grandes, roses, reunies.
Rosier rugueux *Rosa rugosa* Thunberg	Chine et Japon	espèce remarquable; rameaux grêles, forts, dressés ; aiguillons droits, denses ; fleurs rouges, simples, grandes, solitaires.

Espèces	Origines	Caractères
Rosier modeste *Rosa humilis* Marsh.	Amérique	« Rosier bas »; belle touffe bien fournie en feuillage lisse, brun, ou vert et rouge; fruit globulaire, rouge, persistant.
Rosier à grandes fleurs *Rosa macrophylla* Lindl.	Chine et Himalaya	plante de 3 m. de long; tiges droites; aiguillons droits, nombreux, épars; fleurs rose vif ou rouges.
Rosier de Banks *Rosa Banksiæ* R. Br.	Chine	espèce délicate, vigoureuse, sarmenteuse, grimpante ; pas d'aiguillons; fleurs souvent blanches.
Rosier musqué *Rosa moschata* Herrm.	Perse et Indes	espèce vigoureuse; rameaux forts, droits, rouges au sommet; aiguillons nombreux, crochus, forts; fleurs grandes, blanches.
Rosier des prairies *Rosa setigera* Michaux.	Amérique	rameaux sarmenteux, lisses, vert clair; aiguillons rares, épais, droits; fleurs petites, rose foncé, en corymbes.
Rosier multiflore *Rosa multiflora* Thunb.	Chine et Japon	« Rosier polyantha »; race sarmenteuse et naine; aiguillons fins, crochus, épars; fleurs petites, blanches, roses ou rouges, en corymbes.
Rosier de Wichura *Rosa wichuraiana* Crep.	Japon	espèce rampante; rameaux longs; aiguillons petits ; feuilles petites, rondes, dentées, épaisses, luisantes ; fleurs blanches, en corymbes.

III. — LE ROSIER CULTIVÉ EN FRANCE

Il est bien évident, d'après ce qui précède, que lorsqu'il est question du peuplement du Rosier, il s'agit le plus souvent, en réalité, non du genre *Rosa* pris en général, mais des espèces de Rosiers ayant des caractères différents, d'étroites parentés ou des contrastes botaniques fort éloignés les uns des autres (un *R. wichuraiana* et un *R. lutea* paraissent totalement étrangers), des forces ténues et diverses d'attirance et de répulsion.

Quand, par les soins de l'horticulteur, ces espèces sont greffées sur d'autres espèces et donnent naissance à des hybrides, elles transmettent à ceux-ci les qualités ou les défauts originaux des deux parties. Comme le Rosier porte-greffe a des propriétés absolument opposées au Rosier à multiplier et que, presque toujours, celui-ci est déjà hybridé, on voit à quelles complications les recherches sur les affinités de leur peuplement peuvent donner lieu.

Pourtant, si les Rosiers actuellement cultivés en France ont reçu en héritage la rusticité, ou la finesse, ou la beauté, ou la forme, ou le parfum de leurs ancêtres orientaux ou asiatiques, ils n'ont pas, que je sache, recueilli leur faune primitive : la succession s'est arrêtée au seuil de la Zoologie.

Tous les Insectes examinés au cours de ce travail sont strictement indigènes ou vivaient en France longtemps avant l'introduction de la plante-hôte. Ils sont venus d'un végétal originel préexistant et se sont fixés sur le Rosier auquel ils reconnaissaient une similitude favorable à leur extension.

Les Rosiers ne sont pas difficiles sur le choix du terrain. Tous les sols leur conviennent à peu près, à condition qu'ils soient perméables. Plusieurs Rosiers botaniques aiment les sous-bois clairs, les hautes futaies, d'autres les haies, les bordures de champ de

blé, d'autres encore les pentes de nos montagnes du Centre, des Alpes et des Pyrénées.

Nos Rosiers hybrides se plaisent dans une terre riche en humus et de nature consistante, un peu forte et profondément défoncée; l'air et la lumière leur sont indispensables.

L'Insecte qui les fréquente se plie relativement aux conditions d'habitat, mais les espèces entomologiques du Midi disparaissent dans la région parisienne et réciproquement. *Corœbus rubi* est fixé sur le littoral méditerranéen et attaque dangereusement des variétés de Rosiers qui ne connaissent pas ces dégâts dans le bassin séquanien. La Tordeuse de BERGMANN, qui nuit autour de Paris, est remplacée par *Argyroploce ochroleucana* en Provence. La faune des roseraies de la Loire n'est déjà plus la même qu'en Limagne et le peuplement dans ces deux régions est inconnu en Alsace et dans les Ardennes.

La situation géographique et climatique se joint donc également aux facteurs d'attirance, de maintien, d'extension ou de limitation, en concordance avec le choix botanique de la bête, contribuant ainsi à rendre difficile l'étude minutieuse du peuplement.

En outre, diverses méthodes de culture apportent des données artificielles variables : culture en pleine terre, culture sous verre (sous châssis ou en serre) en pots ou en terre. Je ne m'intéresserai d'ailleurs qu'au premier de ces modes, les Rosiers cultivés en pleine terre à l'air libre étant les plus aptes à recevoir une population normalement constituée et dont les conditions de vie sont à peu près naturelles.

Certains veulent diviser les Rosiers cultivés de nos jardins en deux grands groupes dont l'aspect général est bien marqué : les Rosiers en buissons et les Rosiers sarmenteux, selon leur propension végétative, certaines espèces et variétés pouvant appartenir à l'un et à l'autre.

Il y a la race des « Ile Bourbon » sarmenteux et celle des non sarmenteux; les « Thé » et les hybrides de Thé dont les fleurs originellement roses ont muté en jaune, ont la même particularité; les « Bengale » aussi. Le Rosier multiflore donne indifféremment des « Polyantha » nains qui sont de petits buissons et des plantes grimpantes à rameaux de plusieurs mètres

de long, donnant des fleurs polyploïdes comme toutes les variétés provenant de *R. sempervirens.*

On comprendra que cette aptitude à une morphologie mixte est de nature à troubler profondément le peuplement, déjà si bouleversé par tous les facteurs précités.

Ainsi l'*Hylotoma rosæ* qui pond sur *Rosa multiflora* à sarments allongés ne se rencontre guère sur *R. multiflora* du type « Polyantha » nain remontant, mais plutôt sur ses hybrides (*Mme Norbert Levavasseur*) provenant d'un métissage probable avec une variété de *Rosa indica.*

D'ailleurs, partout où vit ce dernier, on y rencontre des Insectes qui le recherchent, soit pour y forer des galeries dans le bois, comme le Bupreste du Rosier, soit pour se nourrir de ses feuilles, soit pour l'exploiter comme le font les Mégachiles.

Cependant on connaît des Rosiers hybrides de Thé qui résistent aux attaques du Coræbe (*Jonkheer J. L. Mock, Gloire lyonnaise,* et surtout *Safrano* qui est un Rosier Thé presque pur), alors qu'un hybride de Thé non sarmenteux (*Prince de Bulgarie*) en souffre beaucoup et, plus encore, un hybride remontant (*Reine des Neiges*) dont je reparlerai.

Aussi bien est-ce la race des Hybrides de Thé non sarmenteux, tous issus quelque peu de *Rosa indica fragrans,* qui m'a donné les sujets les plus intéressants pour les études sur la plante vivante ainsi que pour diverses expériences d'élevage et d'allotrophie : (*Belle Siebrecht, Captain Christy, Château de Clos Vougeot, Jonckheer Mock, La Tosca, Laurent Carle, Caroline Testout, Richmond*), tous Rosiers de mon jardin, bien fixés, parmi tant d'autres variétés horticoles.

Ces autres variétés n'offrent pas toutes un égal intérêt entomologique et les hybrides de *R. Noisettiana* (*Ophirie, Mme Alfred Carrière, Rêve d'or,* etc.) sont de celles-là, non parce qu'elles ne seraient pas attaquées, mais au contraire parce qu'elles le sont par tous les Insectes végétariens.

Je puis en dire autant des vrais « Bengale » (*Aurore,* par exemple) qui récoltent un surpeuplement dans lequel quelques Tenthrèdes seulement émergent. Ces hybrides, qu'ils soient sarmenteux ou non, ont les mêmes caractères botaniques. La race

des *R. Chinensis*, qui en diffère légèrement, abrite la même population confuse où dominent les chenilles de Lépidoptères.

Quant aux variétés horticoles de *Rosa borboniana* (*Prince Napoléon*, entre autres), j'ai dit plus haut l'attraction incontestable qu'il exerçait alentour, mais ses hybrides (comme *Louise Odier*) formant touffes beaucoup plus rustiques que l'espèce type, où l'on reconnaît les influences vigoureuses d'un autre Rosier, conservent quelques attirances pour les Insectes parfaits, sans exagération, tels l'Otiorrhynque rugueux, la Mégachile.

Tous les sujets de la section bien nette des *Gallicæ*, soit dans la race des « Provins » qui se multiplient facilement par division des pieds et ne remontent pas, soit chez les « Cent-feuilles » qui n'ont aussi qu'une floraison annuelle, sont très recherchés de tous les Insectes, principalement des Coléoptères chez les « Provins » et des Hémiptères chez le *R. damascena*.

Les « Cent-feuilles » ordinaires (tels que *Cristata*, surnommé « Chapeau de Napoléon ») le sont peut-être encore plus intensément. *Corœbus rubi* tend à le faire disparaître. C'est probablement le seul Rosier qui ait tout un peuplement exclusif, bien à lui, qui s'étend souvent aux variétés de « Cent-feuilles mousseux », remontants ou non (*Mousseline*) ainsi qu'aux « Cent-feuilles pompon ».

Pourtant vigoureuses, rustiques, à rameaux forts, durs, rigides, au feuillage serré, vert, trois variétés d'hybrides remontants, drageonnants au loin comme les « Provins », sont particulièrement visitées par certains Insectes. Le Bupreste du littoral provençal, qu'on appelle là-bas « ver du Rosier », préfère l'un d'eux à tous les autres (*Ulrich Brunner fils*) ; *Megachile centuncularis* taille dans les feuilles d'un second (*Paul Neyron*) et le dernier (*Reine des Français*) paie son tribut aux deux Tenthrèdes spécifiques du Rosier : *Hylotoma rosæ* et *Athalia rosæ*, tout comme les belles variétés de *Rosa wichuraiana* et ses merveilleux hybrides sarmenteux, longs et flexibles (*Albéric Barbier, Dorothy Perkins, François Juranville, lady Goldwin, Paul Transon*, etc.) qui sont souvent infestés de Cochenilles et de Pucerons.

Il est indéniable que les variétés horticoles d'hybrides remontants à Roses rouges sont plus attaquées que d'autres à coloris divers. J'ai fort bien remarqué cette curieuse particularité. N'est-ce pas avec les pétales de ces Rosiers qu'on fabrique le « miel

Rosat » ? Toute la gamme des tonalités rouges paraît singulièrement goûtée des Insectes et *Corœbus rubi* ne s'y trompe point (sur *Ulrich Brunner*). On voudra bien aussi reconnaître que les Hémiptères : Cicadelles, *Aphis*, Cochenilles, affectionnent les Rosiers à fleurs pourpres, cramoisies, écarlates, carminées, rouge cerise, ponceau ou vermillon (*Général Jacqueminot, Deuil du Colonel Denfert, Eclair, Jean Liabaud, Jules Margottin, Louis Van Houtte*) et surtout la race naturelle des « Provins » du *Rosa gallica* dont les inflorescences sont utilisées dans les préparations pharmaceutiques (miel Rosat, eau de roses, etc.).

Toutefois, un frère de race de ces hybrides remontants peut revendiquer une population aussi nombreuse, quoique de fleurs blanc immaculé : c'est le Rosier « Reine des Neiges » (*Frau Karl Druschki*) dont les feuilles, les fleurs et les boutons sont fort appréciés de plusieurs bêtes et surtout des Cétonides qui se complaisent dans les corolles.

Par contre, j'ai constaté maintes fois que les Cétoines, *Epicometis*, Trichies et *Gnorimus* fréquentent peu les Roses rouges, alors que les blanches ou de nuances crème, rosée ou jaune étaient plus souvent visitées (ainsi *Madame Récamier*).

En ce qui concerne les métis du *Rosa lutea*, je crois fermement qu'ils ont hérité du pouvoir attractif de la souche, force éminemment subtile car l'odeur nauséeuse qui s'en dégage et l'âcreté des sucs feraient supposer la répulsion. Ces grands arbustes, si solides, aux belles fleurs d'un jaune superbe (*Persan Yellow*) ou jaune brun (*Capucine*) ont une large faune dans laquelle on distingue un Anthonome et des chenilles mineuses. En outre, ces végétaux sont le point de départ d'une race relativement récente : les « Pernettiana » qui sont chacun un produit du croisement d'un hybride de *R. lutea* et d'un hybride remontant (*Arthur R. Goodwin, Vicountess Enfield*) aux fleurs tétraploïdes cuivrées ou orangées et dont les hôtes sont légion.

Après avoir insisté sur les Rosiers qui me sont apparus les plus propres au peuplement, il est utile de mettre en parallèle ceux qui, pour des raisons presque toujours inconnues, sont hostiles ou simplement inaptes au maintien de cette population.

En considération de ce que j'ai pu voir à différentes époques de l'année sur un nombre très élevé de plantes, il y a toutes probabilités pour que les sujets issus de *Rosa rugosa* soient

comme l'espèce même, c'est-à-dire exempte de faune quelconque. Un croisement du type avec le Rosier de Damas et un vigoureux hybride remontant (*Général Jacqueminot*) a donné le « Rosier à parfum de l'Hay », cultivé pour l'essence de Roses, l' « Attar » des Orientaux, et qui malgré ses effluves suaves n'attire guère que la Cétoine.

Cette profusion extraordinaire de variétés s'explique du reste bien naturellement, tant par la culture séculaire des Rosiers que par la diversité des espèces-types et aussi par l'importance des travaux horticoles dont ils ont toujours fait l'objet, tant pour la fleur coupée que pour la parfumerie.

Malgré cette diversité même (plusieurs milliers de variétés), malgré l'abondance des sujets, malgré leur richesse, leurs qualités, leur perfection, qu'il s'agisse des produits horticoles, des espèces indigènes ou introduites, le peuplement véritable de ces arbustes totalise seulement quelques dizaines d'espèces entomologiques, plus ou moins circonscrites dans les limites du genre *Rosa,* dont quinze à peine sont spécifiques.

Planche I

Tableau phytobiologique de la Faune rhodophile
(*photo d'une aquarelle de l'Auteur*)

SECONDE PARTIE

Étude de la faune rhodophile

IV. — LE PEUPLEMENT ENTOMOLOGIQUE

Lorsqu'une plante est l'objet d'une culture intensive, il est rare qu'elle ne souffre pas de la multiplication plus ou moins limitée des Insectes destructeurs.

Les végétaux spontanés subissent, eux aussi, les attaques d'un grand nombre d'Insectes, lesquels sont influencés par divers tropismes, mais leur nocuité ne va pas jusqu'à l'anéantissement de la plante considérée : il s'établit un « *modus vivendi* », un état d'équilibre résultant de multiples causes naturelles qui ont pour effet soit de s'opposer à une augmentation trop forte du nombre des déprédateurs, soit de rendre les tissus de l'hôte suffisamment résistants aux blessures qui lui sont infligées.

Une modification, même peu importante du milieu, peut rompre cet équilibre et, si c'est au profit de l'Insecte, amener rapidement la disparition du végétal. D'ailleurs, les espèces d'une faune quelle qu'elle soit sont constamment dans un état d'équilibre instable.

L'homme est souvent le facteur de ces modifications et une action parfois très faible de sa part peut avoir un retentissement considérable. En d'autres termes, L. Cuénot l'a dit; F. Picard l'a répété de différentes manières et j'apporte dans ce travail ma modeste confirmation par des remarques sur le Rosier cultivé.

Comme modificateur de faune, l'horticulteur français, principalement le rosiériste, n'a provoqué que des variations peu sensibles dues en grande partie à des interventions d'ordre écologique, localement limitées. Les répercussions sérieuses se sont développées dans le sens excentrique, hors de notre territoire; les grandes invasions rhodophiles sont parties d'Europe vers le Nouveau Monde.

Pour d'autres végétaux, il n'en est pas toujours comme je l'expose. C'est ainsi que le seul fait d'avoir introduit dans notre pays des plants de vigne américains a menacé tous les vignobles du midi de la France de destruction par le Phylloxera; d'autres exemples sont encore présents à la mémoire, depuis le « Pou de San-José » jusqu'au Doryphore.

Quant au Rosier, s'il est aussi plus réceptif quand il est cultivé intensément, il paraît au contraire mieux résister aux attaques lorsqu'il est issu d'une espèce asiatique, à quelques exceptions près. Il y a peut-être là un sérieux motif qui expliquerait que les hôtes de cette plante croissant hors de sa patrie d'origine, constituent une faune à la fois exclusivement autochtone et très peu sédentaire.

La répartition du peuplement sur ce végétal est la suivante :

1° Insectes xylophages vivant des parties ligneuses et médullaires, particulièrement dangereux mais heureusement peu nombreux;

2° Insectes destructeurs des pousses, lesquels forment également une minorité, dont l'évolution est rapide par suite de la croissance accélérée des organes végétaux;

3° Insectes essentiellement phyllophages, se nourrissant des folioles, des pétioles et des stipules, ou bien utilisant le feuillage dans un but de nidification; ceux-ci constituent l'immense majorité des hôtes du Rosier;

4° Insectes exclusivement floricoles ou nuisibles aux organes de reproduction; ces derniers sont en quantité restreinte et ce sont en général les moins spécifiques.

J'ai dressé l'inventaire de ce peuplement qui s'élève à une centaine d'espèces dont la plupart sont des visiteurs occasionnels que j'appelerai « préférants » et dont je parlerai

peu; une quantité plus faible est composée d'Insectes polyphages, secondaires, se restreignant aux Rosacées, que je qualifie d' « électifs » et qui nécessiteront quelques détails; enfin les Insectes spécifiques, les « exclusifs », inféodés au seul genre *Rosa* : hôtes primaires dont la morphologie et surtout la biologie sont longuement exposées ci-après.

A. — INSECTES NUISIBLES AUX PARTIES LIGNEUSES

COLEOPTERES

Le Bupreste du Rosier

Corœbus (*Buprestis*) *rubi* LINNÉ 1767 (Syst. Nat., éd. 12, p. 661) = « l'Ondulé » GEOFFROY 1764, FABRICIUS 1770 = *C. nebulosus* SCOPOLI 1797.

APERÇU HISTORIQUE : Très peu d'auteurs se sont intéressés à la biologie de cet Insecte. XAMBEU (Mœurs et mét., fasc. 2, p. 15, 1892 — et in Rev. Ent. XII, p. 81, 1893) fut le premier à découvrir le comportement de la larve au pied des Ronces et, pendant deux ans consécutifs, contrôla l'essentiel du cycle vital. G. PAOLI (Florence, 1909) s'aperçut de la présence de ce Coléoptère sur le Rosier, en Ligurie italienne. GENIEYS (Ann. Epiph., Paris, 1927) apporta des données presque complètes et étudia l'éthologie de l'imago et l'histologie de la larve. J'ai ajouté des observations sur la nymphose et sur la capacité alimentaire de l'adulte.

Il est bien évident que la Provence est la région de France où l'Insecte se montrant le plus redoutable aux Rosiers cultivés est le *Corœbus rubi* LIN. parce qu'il s'adresse à la charpente, aux racines, aux sources vives du végétal et qu'il les tarit en détruisant le système circulatoire.

Heureusement toutefois, ce Buprestide méridional ne peut prospérer très loin du littoral méditerranéen et les Rosiers croissant dans les autres régions échappent à ses ravages.

Cependant son aire géographique est assez étendue. Quoiqu'on l'ait signalé d'Allemagne du Sud, ce Corœbe est surtout commun

en Espagne, en Italie, moins en Suisse, en Autriche, en Roumanie, dans les Balkans.

En France, en dehors du sud-est où il abonde, de la Corse, de la vallée du Rhône (je l'ai pris à Orange (Vaucluse), il se rencontre çà et là dans le bassin de la Garonne, aussi en Anjou et en forêt de Fontainebleau où, en nombre restreint, il attire peu l'attention. Quant à la région parisienne, il y est inconnu, certainement à cause du climat insuffisamment chaud, de ses printemps et automnes trop humides, de ses hivers parfois rigoureux.

On est unanime à considérer la Ronce comme étant la plante originelle du *Corœbus rubi*, ce qui a prévalu pour la conservation de son nom spécifique par Linné qui l'avait primitivement appelé « l'Ondulé » en raison des sinuosités des élytres.

Pourtant le Rosier est devenu la plante hôte rivale de la Ronce, au moins dans le Midi où l'Insecte est couramment baptisé « ver du Rosier », et c'est dans ce milieu que je l'étudierai.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : C'est un *Agrilini* de 7 à 10 mm. de long, trapu, subparallèle, avec les élytres faiblement denticulés, légèrement rétrécis au niveau de la moitié de leur longueur, affaissés à partir du tiers supérieur et se terminant en une pointe peu aiguë.

La tête, courte et large, est pourvue d'un sillon frontal prononcé; les yeux volumineux sont bien visibles. Les antennes pectinées, serriformes, de onze articles, sont noires et fines; au repos elles s'appliquent simplement contre le thorax car le prosternum n'a pas de sillons antennaires sur les flancs, non plus que de cavités servant à loger les pattes antérieures dans la contraction; ces pattes sont relativement frêles et courtes avec les tarses dilatés et aplatis; elles sont toutes ambulatoires, avec les éperons terminaux des tibias très courts; les crochets des tarses ont des dents et les fémurs antérieurs n'en ont pas.

Le pronotum, dont les deux côtés sont curvilignes et simplement rebordés, a la base tronquée dessinant une ligne sinueuse entre les angles. L'écusson est apparent, ruguleux et terne.

La coloration générale de ce Coléoptère, contrairement à celle de la plupart des Corœbes qui sont rutilants ou parés de vives teintes, est d'un noir bronzé à reflets mordorés légèrement viola-

cés; les élytres sont maculés de 4 à 5 fascies transversales, assez larges, irrégulières, ondulées et nébuleuses, formées de poils gris clair.

Quand l'Insecte n'est plus très frais, car les mâles peuvent vivre 4 à 5 semaines et les femelles jusqu'à dix, la pubescence tend à s'effacer et le fond de la coloration sombre réapparaît, aussi l'appelle-t-on vulgairement le « Corœbe noir ».

Tous ces caractères s'appliquent aussi bien à la femelle qu'au mâle, cependant ce dernier est de taille moindre.

La larve du *Corœbus rubi,* qui mesure à peine 4 mm. à l'éclosion, atteint près de 2 cm. à son complet développement. Elle est plate et très allongée, de couleur blanc ivoire; le test des régions céphalique et anale est d'un ton plus jaune, un peu embruni.

Sa tête, proportionnellement moins dilatée que celle de tous les Buprestides, est néanmoins plus large que le corps, ovalaire et aplatie comme lui. Elle est suivie de onze segments bien délimités, le dernier portant l'anus qui débouche à la base de deux plaques chitinisées en forme de pince : appendice bifide qui est un caractère particulier aux larves d'*Agrilus* et de *Corœbus,* mis en relief par E. Perris.

Cette larve est éclose d'un œuf ovale, lisse et mat, long de 2 mm., densément pigmenté de brun foncé, enrobé dans une sorte de mucilage, matière à la fois protectrice et fixatrice, blanchâtre, plastique au moment de la ponte et se solidifiant en une substance jaune et translucide qui se détache comme une écaille.

ETUDE BIOLOGIQUE : Les premiers adultes apparaissent dans la deuxième quinzaine de mai et les éclosions s'échelonnent sur une période assez longue s'étendant jusqu'au milieu de juin. Leur longévité est remarquable et on en rencontre encore vers le 15 juillet.

Ces Insectes se tiennent sur les feuilles de Ronces ou de Rosiers, de préférence en plein soleil, dans les lieux tranquilles. Très craintifs, ils se laissent choir à terre à la moindre alerte où ils restent alors dans une immobilité complète, simulant pendant fort longtemps la mort. C'est une rigidité-réflexe ou phénomène cataleptique d'origine nerveuse.

De toute évidence, c'est la Ronce vulgaire (*Rubus fruticosus* Lin.) qui est la plante de prédilection, mais on peut avancer que

toutes les Ronces conviennent et GENIEYS, qui a parfaitement étudié l'Insecte, lui a fait manger les feuilles de divers *Rubus* (*R. cæsius* LIN., *R. tomentosus* BORCH., *R. discolor* WEITH.). Toutefois, malgré plusieurs tentatives infructueuses, contrariées par un brusque changement de température et par la pluie, je n'ai pu encore m'assurer d'une façon formelle que le Framboisier (*Rubus idæus*) est accepté, mais j'ai de bonnes raisons de penser qu'il en est de même car c'est le végétal pratique souvent servi à l'ensemble de mes bêtes en élevage.

D'ailleurs, les feuilles de *Rubus* et de *Rosa* sont consommées à l'exclusion de tout autre aliment. Quels que soient les autres végétaux servis, plantes sur lesquelles les *Corœbus* se posent (Carotte sauvage, Fraisier) ou Rosacées arborescentes (Pêcher, Cerisier, Amandier, Prunier), aucun succès allotrophique ne peut suivre.

J'ai constaté sur place, à Antibes même, que les adultes broûtent de préférence les feuilles très développées, de contexture dense, coriace, lisse, brillante, vert foncé, plutôt que les organes foliacés tendres et jeunes.

Leur appétit est formidable. Après avoir offert en vain à cinq Insectes différentes Rosacées, comme le Fraisier et la Pimprenelle commune (*Poterium sanguisorba* LIN.) que j'avais cru un moment devoir convenir, j'ai servi un rameau de *Rosa rubiginosa* comprenant deux feuilles de sept folioles chacune. A l'intérieur d'une habitation, les bêtes n'ont pas mangé; mises à l'extérieur, en plein soleil, devant un mur, sous le dôme en treillis métallique d'un vulgaire garde-manger, elles ont dévoré presque tous les limbes en quatre heures de temps, ne laissant que les nervures et les pétioles. Il est évident que des facteurs thermotropiques influencent considérablement ces Insectes.

Extrêmement voraces, ils absorbent donc beaucoup de nourriture; peu mobiles, longtemps installés sur une feuille, ils en rongent les bords en y découpant des sinuosités irrégulières, ne trouant que très rarement la surface; au fur et à mesure de leur ingestion, ils rejettent de nombreux excréments à la surface des feuilles sur lesquelles ils séjournent et décèlent ainsi facilement leur présence.

J'ai calculé qu'une forte femelle consommait, entre 9 h. 30 et 18 h. 30, une quantité d'aliments dont le poids (0,175 gr.) est

au moins égal à 7 fois celui du mangeur. Des circonstances meilleures (chaleur orageuse, luminosité) sont susceptibles d'augmenter la proportion. J'ai aussi pesé les résidus expulsés de l'abondante nutrition : avant dessication, le poids s'abaisse à 6 fois environ celui de la bête (qui est de 0,025 gr.), soit à peu près une perte du 1/7 assimilé.

L'Insecte adulte est bon voilier et se déplace souvent par un vol rapide; dans cette position le corps affecte une allure presque verticale. C'est surtout le mâle qui voyage ainsi, recherchant la femelle sédentaire, plus lourde et moins agile, qui s'éloigne peu des Rosiers ou des fourrés de Ronce où elle a pris naissance.

L'accouplement se manifeste peu après l'apparition des Insectes parfaits, deux semaines au plus, temps pendant lequel ils s'alimentent copieusement. L'acte dure longtemps, quelques heures au soleil, sur le feuillage ; le mâle s'unit ainsi plusieurs fois durant son existence.

Presque immédiatement après l'accouplement, la ponte a lieu. La femelle, placée dans l'axe de la tige et la tête en haut, dépose ordinairement ses œufs sous l'écorce de cette tige et près du sol, même à ras de terre, ainsi que j'ai eu l'occasion de le constater. Elle le fait rapidement, un seul œuf à la fois, et répète son geste chaque jour une ou deux fois, pendant un mois environ, la ponte n'excédant guère un total d'une cinquantaine d'œufs.

L'incubation n'est pas très longue, 18 à 20 jours selon les circonstances atmosphériques, car la chaleur et l'humidité influent énormément sur toute l'évolution de l'Insecte, l'une positivement, l'autre négativement.

Pariade, ponte, éclosion, croissance de la larve xylophage, vitalité de l'imago phyllophage sont toujours en étroite relation avec la chaleur ambiante et je dirai même que les pluies entravent le développement de la larve et la font souvent périr.

A peine éclose, la larve, dont la tête se trouve du côté du support, attaque l'écorce en dissociant les tissus sans les ingérer et, quand le temps est favorable, en moins d'une heure elle a pénétré sous l'épiderme.

Elle fore ensuite vers le bas, en cheminant directement au-dessous de l'écorce, désagrège les tissus et les ingère, rejetant derrière elle une quantité d'excréments qui bouchent la mince

galerie à mesure qu'on la creuse. Celle-ci est en forme de vis d'escalier, d'abord étroite d'un millimètre à peine à l'époque de l'éclosion, pour atteindre 5 mm. de largeur à la nymphose de l'Insecte. Son percement influe fortement sur le cambium, mince couche de bois sous l'écorce, et désorganise l'élaboration de la sève.

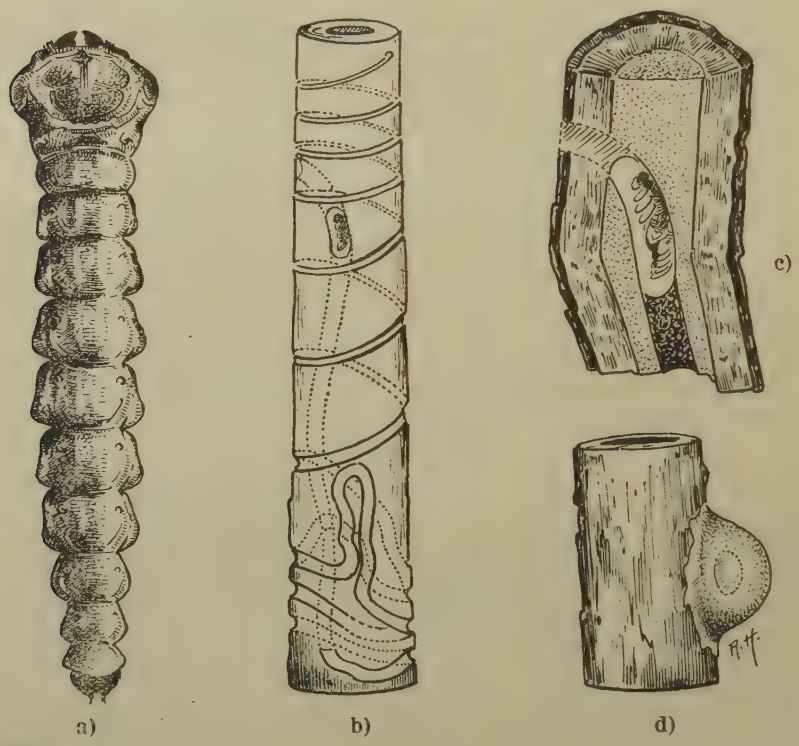


Fig. 2

a) Larve (très grossie) du *Coræbus rubi* LINNÉ ; b) Schéma de la galerie d'une larve ; c) Coupe de la loge nymphale ; d) Œuf enrobé.

Le trajet de ce canal est donc hélicoïdal, d'abord descendant, peu pénétrant, composé d'un nombre de spires variable, au début rapprochées entre elles, puis écartées, s'enfonçant profondément vers les racines ; toutefois la galerie ne mine que très rarement les racines elles-mêmes.

Après trois mois de descente, en janvier, avant la nymphose,

la larve remonte en forant dans les couches libéro-ligneuses un couloir plus pénétrant Elle a passé par trois stades marqués chacun par une mue suivie d'une recrudescence d'activité et, pendant l'automne, elle a décrit toutes sortes d'arabesques qu'on devine sous l'écorce, laquelle est comme sculptée au burin.

Aussi faut-il dire que, dans son ascension hivernale, le « ver » répugne à traverser une partie déjà creusée et que le simple contact de ses déjections le fait bifurquer ou attaquer plus profondément une place saine. S'il n'est pas possible d'éviter cet obstacle, la larve ne persiste pas et meurt. Cette répulsion insurmontable pour les fèces est donc un facteur constant de limitation.

Xambeu a constaté une période de repos l'hiver mais, en réalité, s'il est exact que le cheminement se ralentit, il n'en continue pas moins sans arrêt. Quoiqu'il en soit, au printemps, la larve ayant accompli son œuvre dévastatrice et souterraine, étant remontée plus ou moins verticalement dans la tige en creusant un large couloir dans le liber ou dans la moelle, va établir au bout de sa galerie une cellule oblongue dans laquelle elle se transforme en nymphe.

Cette loge sous-cuticulaire est toujours située au collet du Rosier, un peu au-dessus de terre, et n'est séparée de l'extérieur que par une faible épaisseur ligneuse que l'adulte perforera au début du mois de mai.

Pour ce qui est des Rosiers sujets aux déprédations de ces Insectes, Genieys a observé que l'Eglantier (*Rosa canina*) n'héberge pas le Bupreste de la Ronce. Les Rosiers botaniques indigènes, comme *Rosa sempervirens*, ou subspontanés comme *R. semperflorens*, sont faiblement attaqués, alors que *R. centifolia*, base des cultures à parfum françaises, l'est fortement.

J'ai moi-même constaté que la race horticole des hybrides remontants du groupe « *Reine des Français* », pourtant vigoureuse et rustique, paraît être spécialement atteinte et que les variétés « *Ulrich Brünner* », « *Paul Neyron* » et « *Captain Christy* », produits déjà anciens issus de l'espèce sauvage *Rosa gallica*, tendent à disparaître.

Pour ne citer qu'Antibes, où je suis allé pendant l'année 1937, c'est par dizaines de milliers de francs que se chiffraient les destructions. L'Insecte développait particulièrement ses ravages dans

les serres à Rosiers et sous les abris vitrés des établissements horticoles de Biot, de Valbonne, de Mougins et de Vallauris, envahissant aussi les ronciers du petit bois de La Garoupe, au Cap d'Antibes, et ceux bordant la route de Juan-les-Pins.

Dans cette région, des roseraies ont été totalement abandonnées et sont remplacées par des cultures d'Œillets de Nice. C'est que le travail de mine, avidement accompli par la larve du Corœbe, intercepte la montée de la sève surtout en fin de galerie descendante où, par une véritable incision annulaire, elle donne le coup de grâce à la plante qui, épuisée, dépérit et meurt complètement desséchée. Cependant, les sujets plus âgés peuvent résister suivant les conditions culturales de l'endroit.

D'autre part, un afflux opportun de sève peut, non seulement nuire à la respiration des jeunes larves, mais les étouffer, limitant ainsi la pullulation d'Insectes lignivores par leur asphyxie. Cette poussée serait comparable, en quelque sorte, à la rapide reconstitution des globules rouges chez un être d'organisation supérieure qui aurait eu une forte hémorragie.

A part cette réaction naturelle du végétal, jointe au refus obstiné de la larve de recouper sa galerie, je ne vois guère que l'effet des fortes pluies printanières et des gros orages pour entraver le développement du *Corœbus rubi,* car je ne lui connais pas de parasite spécifique, le prédateur habituel des Buprestes : *Cerceris bupresticida* Duf., étant peu amateur du Corœbe du Rosier.

Je dois ajouter que l'observation expérimentale de ce dernier est particulièrement difficile, soit au dehors, soit en laboratoire. A l'extérieur, les pluies pénètrent dans les cages de treillis et noient l'élevage; au dedans, la plante hôte se dessèche vite, souffre et l'Insecte a besoin de tissus frais, surtout lorsqu'il descend. En outre, il supporte mal les expériences qu'on tente sur lui.

Sur ma prière, des correspondants d'Antibes m'ont envoyé, avant l'hiver, des Rosiers « Thé » attaqués (en même temps que des branches de Pêcher hébergeant *Capnodis tenebrionis* Lin.) et j'ai pris soin de replanter aussitôt ces pauvres sujets déjà ruinés plus qu'à moitié : leur étude ne m'a rien apporté de nouveau.

J'ai été plus heureux dans une expérience rationnelle très simple. Ayant renversé mes matériaux, après sectionnement de

la tige et son enfoncement en terre de façon que les racines se trouvassent en l'air, j'ai constaté ce qui suit :

Douées d'un géotropisme positif très net, les larves, désorientées dans leur parcours normal, se sont arrêtées de vriller dans le sens primitif; certaines ont péri à la même place; presque toutes ont tenté de redescendre vers le sol sans y parvenir et elles sont mortes à leur tour : leur cycle évolutif avait été brisé.

Toutes autres observations intéressantes ont été faites par P. Genieys qui m'a devancé magistralement dans l'étude de cette espèce.

Toutefois, cet auteur n'a pas observé la nymphose dans ses détails. Plus heureux que lui, j'ai pu assister à la dernière phase de la transformation nympho-imaginale.

Dès réception de Rosiers attaqués, en provenance de Cannes (Docteur Poutiers), le 28 mai 1942, j'ai fendu la tige maîtresse et mis à nu les galeries de plusieurs Insectes, chacun dans sa plante : trois nymphes étaient dans leur loge ovalaire, blanches, avec le test céphalique teinté d'ivoire jaune et les yeux légèrement rosés. En raccordant les deux parties des tiges fendues je maintenais le milieu obscur convenable et je n'eus ensuite qu'à soulever l'une des sections pour poursuivre mes observations.

Déjà, le 30 mai, les yeux sont franchement de couleur rouille et les côtés rebordés du pronotum s'assombrissent. La coloration s'accentue rapidement et, le 1er juin, la nuance des yeux devient brun rouge, le cerne du pronotum prend une teinte gris ardoisé ainsi que l'écusson, puis le segment anal s'obscurcit. Le 4 juin, le ton noirâtre gagne les autres segments; ceux-ci sont irrégulièrement pigmentés, mais principalement sur les côtés; l'une des nymphes, la plus forte des trois, noircit seulement au bord de chaque segment, le pénultième et l'antépénultième uniformément brun de poix. L'exemplaire de grande taille deviendra une femelle, 24 heures environ avant les mâles.

Cette coloration générale reste stationnaire pendant 4 ou 5 jours puis, brusquement, tout le corps de l'Insecte se teinte de brunâtre, rehaussé de noir bleuté aux angles du pronotum qui apparaît alors très bien dessiné, à la suture et au sommet des élytres, les antennes et les pattes gardant une tonalité plus pâle, ferrugineuse.

Enfin, le 8 juin, les bêtes prennent une nuance bronzée à reflets mordorés en même temps que la forme imaginale se dessine nettement. Les segments sont maintenant d'un noir d'encre et bientôt les pièces sternales.

La partie dorsale du *Coræbus*, dont tous les caractères morphologiques sont affirmés, est à présent fort jolie. En effet, les élytres et surtout le pronotum offrent une brillante coloration noir bleu métallique à reflets violacés, tandis que les poils gris clair des fascies ondulées sont demi dressés. La fraîcheur de la tégumentation est telle qu'on a peine à reconnaître dans cet imago, richement transformé dans la tige du Rosier, l'Insecte parfait habituellement terne qui broûte les feuilles de Ronce.

L'Agrile vert

Agrilus viridis Lin. 1758 (Syst. Nat., éd. 10, 1, p. 410) = *A. serraticornis* Scop. 1763 = *A. viridipennis* Gory 1839 = *A. darwini* Woll. 1857.

APERÇU HISTORIQUE : On est encore peu renseigné sur la biologie de cette espèce. Ni Ruperstberger (Biol. Käf. Eur., p. 157, 1880) qui reconnut le tracé des galeries, ni Weiss (Journ. Econ. Ent. VII, 1914) qui marqua des points utiles à l'Agriculture, ne l'ont remarquée sur le Rosier où l'a vue Balachowsky (Cannes, 1936) et moi-même : ce qui m'a permis de préciser la date d'apparition imaginale.

Comme le Coræbe de la Ronce, ce Buprestide fréquente les Rosiers, mais beaucoup moins assidûment. Il vit surtout aux dépens des Saules, du Peuplier, du Tremble, du Bouleau, du Hêtre, etc.

La larve présente les caractères généraux des *Agrilus* nuisibles aux arbres fruitiers et aux Rosacées ligneuses en général.

Elle est allongée, étroite, blanche, de téguments mous; son corps est entièrement segmenté et l'extrémité est garnie de quelques soies. De même que pour *Coræbus rubi*, le cephalothorax est moins dilaté que celui des autres larves de Buprestides et l'aspect général est plus rectiligne. Ce caractère commun aux deux seuls Buprestides couramment hébergés par les Rosiers n'a pas laissé

que de m'intriguer fréquemment... La tête est profondément encastrée dans le prothorax et ne laisse apercevoir que des mandibules de couleur noire.

Les larves restent près de deux ans enfermées dans leur galerie et ne subissent leur transformation que dans l'été de leur seconde année d'existence ; élargies en avant, elles atteignent alors environ un centimètre de longueur et deux millimètres de largeur.

L'Insecte parfait apparaît généralement en juin et juillet, surtout dans les bois clairsemés; l'accouplement a lieu à cette époque et les femelles pondent leurs œufs sur les écorces : l'éclosion arrive bientôt après.

J'ai remarqué que, dans le Massif Central, au Mont-Dore, à la Bourboule, à Eygurande, en 1927, et à Messeix (Puy-de-Dôme) il attaquait *Rosa arvensis*. Toutefois il est plus abondant sur la côte provençale où on le trouve sur les Rosiers cultivés pour la fleur à couper, à Cagnes-sur-Mer, à Antibes, à Grasse, à Saint-Laurent-du-Var, etc. Dans mes élevages, en 1942, l'imago est sorti le 9 juin de tiges de Rosiers provenant de Cannes.

Il est extrêmement polymorphe et on distingue surtout cet *Agrilus* de ses congénères par la forme de ses élytres qui sont légèrement écrasés en leur milieu, dilatés vers les deux tiers postérieurs et divergents au sommet.

La taille de l'imago varie beaucoup car on trouve des individus oscillant entre 4 mm. et 1 cm., de coloration verte, bleue, bronzée, rougeâtre, brune ou même tirant sur le noir. Aussi reconnaît-on plusieurs variétés dont les plus intéressantes sont : *A. v. linearis* Panz. (cuivreux), *v. nocivus* Panz. (bleu), *v. fagi* Ratz. (bronzé) et *v. ater* Fab. (noir).

Les galeries creusées par la larve sont presque identiques à celles du Coroebe noir; elles sont d'abord sinueuses et deviennent de plus en plus larges, spiralées et ascendantes.

Les arbustes envahis par l'Agrile présentent des gerçures, que l'on attribue souvent à toute autre cause et qui entraînent toujours la mort des branches attaquées et, finalement, le dépérissement des souches; cependant ses dégâts sont infiniment moins nuisibles que ceux du Bupreste précédent.

Il est d'ailleurs fort parasité. A l'état parfait, cet Insecte et

ceux de sa famille, qu'on appelle vulgairement « Richards » en raison de leur magnifique livrée, sont pourchassés par l'Hyménoptère méridional déjà cité : *Cerceris bupresticida* Duf. qui approvisionne son nid souterrain en beaux Buprestides, quoique préférant se maintenir dans les limites du genre *Buprestis*. Quant aux larves, elles sont la proie d'une foule d'ennemis naturels appartenant principalement aux familles des Ichneumonides, des Braconides et des Chalcidides.

L'Agrile bronzé

Agrilus chrysoderes Abeille 1891 = *A. obtusus* Reitt. 1913 = *A. aurichalceus* Baud.

Plus petit que le précédent, d'un beau bronzé doré uniforme, il vit surtout dans les tiges de la Ronce : *Rubus cæsius* Lin. et du Framboisier cultivé : *Rubus idæus* Lin. où il provoque des renflements fusiformes de la tige.

Dans des endroits secs et bien exposés, je l'ai trouvé en juin sur les Rosiers où, l'Insecte étant toutefois assez rare, il ne paraît pas attirer spécialement l'attention. J'ai surveillé vainement deux autres Buprestides liés aux Rosacées : *Corœbus sinuatus* Creutz. du Fraisier, et *Agrilus chrysoderes* var. *rubicola* Ab. du Framboisier, sans surprendre de tendance rhodophile.

A ma connaissance, il n'y a pas de Coléoptères, autres que ces trois Buprestides, capables de nuire actuellement aux parties ligneuses du Rosier, car il m'est impossible de comprendre dans le peuplement de ce végétal des Insectes aussi polyphages que *Melolontha vulgaris* Lin., Scarabeide arboricole trop connu pour ses ruineuses dévastations.

S'il arrive, en effet, que la larve du Hanneton commun dévore parfois le chevelu d'un *Rosa* quand elle se trouve à son pied, elle ne le recherche pas particulièrement. Le « ver blanc » attaque le système radiculaire de tous les végétaux à sa portée, les Légumineuses comme les plantes horticoles, pendant les trois années que dure son évolution larvaire.

Quoique Weigel ait longuement décrit un grand ravageur de Rosiers connu aux Etats-Unis : la Chrysomèle *Paria canella* Fab.

var. *quadrinotata* Say (Eumolpine nuisible aux racines et à la tige dans le stade larvaire, aux feuilles et aux fleurs dans la phase imaginale), je n'ai jamais remarqué un seul Chrysomélide rhodophile.

HYMENOPTERES

La Tenthrède à ceinture

Emphytus (*Allantus*) *cinctus* Lin. 1766 = *E. togata* Panz. 1792 = *E. cingulatus* Lep. 1823 = *E. neglectus* Zdd. 1859.

APERÇU HISTORIQUE : Après J. O. Westwood (Gardeners Chronicle, 1856) qui avait l'intuition de deux modes de vie chez la larve de cette « Tenthrède ceinturée », il n'y eut qu'André (Beaune, 1879) pour reconnaître le changement de régime de la larve d'abord phyllophage puis xylophage. C'est également à Beaune que j'ai récolté la nymphe, nue, dans le canal médullaire d'une tige de Rosier.

On sait que les Tenthrèdes ou « Mouches à scie » ont des larves qui, pour la plupart, dévorent les feuilles des plantes, plus rarement les jeunes pousses. Cette espèce, au moins dans la seconde phase de son existence, fait exception et attaque le cœur des fortes tiges des Rosiers et des Fraisiers.

Comme son nom spécifique l'indique, cette Tenthrède, quelque peu allongée et dont l'envergure atteint de 8 à 10 mm., porte à son abdomen noir une ceinture blanche sur le cinquième segment, d'ailleurs souvent peu visible; le noir domine également dans les autres parties du corps, sauf dans les pattes où le blanc et le rouge font diversion.

Elle éclôt en mai et elle vit jusqu'à la fin d'août. Le 10 juillet 1941, cet Hyménoptère térébrant est venu se poser près de la pâtée foliaire du Rosier « *La Tosca* » installée à l'intention d'autres assaillants. En réalité, elle prospectait plutôt des bouts de rameaux coupés, liés verticalement en un petit fagot. Sur l'un d'eux, à l'aisselle d'une feuille, un individu femelle a pondu sept œufs qui furent détruits accidentellement.

Sa larve, munie de 20 pattes membraneuses, quand elle est jeune a le dos vert pâle. On la rencontre alors tout l'automne sur les Rosiers et les Fraisiers dont elle dévore irrégulièrement

les feuilles en partant de la bordure. Sa position, au repos, offre une attitude complètement enroulée sur elle-même, la tête apparente à l'extérieur.

Après la première année, elle acquiert une couleur verte plus foncée sur le dos avec, au milieu, une ligne médiane claire accompagnée sur chaque segment de quatre points noirs. La tête est pointillée de noir; le ventre est blanc sale et le dernier anneau porte une petite pointe qui, probablement, doit aider la larve à faire sa galerie.

A ce moment il s'agit, en effet, d'une larve mineuse, fausse chenille qui, pénétrant dans la région médullaire du rameau qu'elle habite, s'y creuse une galerie qu'elle élargit au fur et à mesure qu'elle grossit.

Dans cette galerie, toujours établie dans une tige sectionnée par la taille, ou dont l'extrémité est séchée pour une autre cause, elle se déplace la tête en bas.

Il peut exister jusqu'à six larves dans une seule galerie. Chacune ronge, non seulement la moelle et le tissu du canal médullaire, mais aussi la zone ligneuse; aussi voit-on les feuilles placées au-dessus de la galerie se faner progressivement, à mesure que le couloir se creuse du sommet vers la base du rameau, la destruction de cette zone ligneuse entraînant la suppression de la sève ascendante.

Lorsque les larves arrivent dans la partie lignifiée du rameau, rien ne décèle plus leur présence, mais cette tige, vidée au centre, se brise au premier coup de vent. Parvenues au terme de leur croissance, les larves d'*Emphytus cinctus* se métamorphosent dans une coque ovale, en soie blanche.

L'adulte doit paraître une première fois en mai; les larves de la deuxième génération passent, au moins en partie, l'hiver dans leur galerie. Il s'agit là d'un ravageur redoutable, à cause même de sa fréquence, principalement sur les Rosiers indigènes : *R. canina, R. lutea,* puis sur les Rosiers cultivés greffés sur le premier et croisés avec le second.

Comme toujours en pareil cas, cette espèce est parasitée par une quantité d'Ichneumonides de la tribu des *Cryptini* dont les principaux sont les suivants : *Haplocryptus dubius* Tschb., *Stenocryptus oviventris* Gr., *Leptocryptus claviger* Tschb., *Crato-*

cryptus parvulus Gr. = *C. erythropus* Gr. et surtout *Cryptus emphytorum* Boie.

Le Cémone unicolor

Cemonus unicolor Fab. 1770 = *Crabro unicolor* Panz. 1792 = *Comonus unicolor* Dahlb.

APERÇU HISTORIQUE : Les nombreux auteurs qui ont décrit l'éthologie de cet Hyménoptère se sont étendus sur sa fréquentation de la Ronce ou du Roseau, ainsi Dufour et Perris (p. 36, 1840) qui reconnaissent un aphidivore dans la larve; Curtis (n° 632, 1862) et Giraud (1863 et 1866) décrivent presque en même temps la structure du nid; Lichtenstein (1874) détermine les espèces de Pucerons capturés. C'est cependant Laboulbene (Bull. Soc. Ent. Fr., 1875), alerté par Boisduval, qui signale le premier que la greffe des Rosiers intéresse l'Insecte; Brongniart le confirme (1890). Verhoeff (p. 12, 1891) et Borries (p. 84, 1897) n'apportent que peu de précisions, ainsi que Nielsen (p. 273, 1900). Auparavant, J. Perez (p. 232, 1894) avait montré comment le Sphégide opérait sa capture. Les observations relatives au comportement de la femelle ont été faites par Chevallier (Bull. Soc. Sc. Nat. S. O., 1932) qui m'a ensuite conseillé de suivre de près la nymphose présentant une anomalie.

Les Sphégiens sont tous des Hyménoptères fouisseurs et prédateurs d'autres Insectes; de ce fait leur nid est rarement construit sur une plante qu'ils sont peu prédisposés à fréquenter. Cependant la tribu des *Pemphredonini* échappe à peu près entièrement à la règle générale et adopte presque toujours les tiges creuses de la Ronce ou du Sureau.

Le *Cemonus unicolor*, qui se situe systématiquement entre les *Psen* et les *Pemphredon*, dont il a les goûts et les méthodes de chasse, sans pour cela dédaigner les *Rubus*, préfère les Eglantiers préparés pour le greffage; mais il ne se nourrit d'aucune substance végétale sur l'arbuste et, en tant qu'Insecte parfait, ne s'intéresse qu'à la disposition des lieux, se contentant seulement d'y installer sa galerie de ponte.

Ce petit Sphégide rubicole à livrée noire, aux ailes hyalines

et aux palpes ocracés, se distingue par l'abdomen, souvent ponctué, terminé par une aire pygidiale large, qui est latéralement et extérieurement bordé d'une zone lisse alors que les côtés du segment médiaire sont très chagrinés.

Lorsque la bête choisit un *Rosa* sauvage préparé pour la multiplication, elle commence par pratiquer un trou sur la surface de section supérieure de l'Eglantier porte-greffe : *Rosa canina, R. rubiginosa* et quelquefois *R. stylosa*. Plus laborieux que le *Psen*, le *Trypoxylon* et même le *Pemphredon*, avec ses mandibules, l'Insecte creuse ensuite profondément sous la greffe une longue galerie ronde, descendante, plus ou moins dans l'axe de la tige ; il extirpe la moelle mais il taille aussi dans le liber.

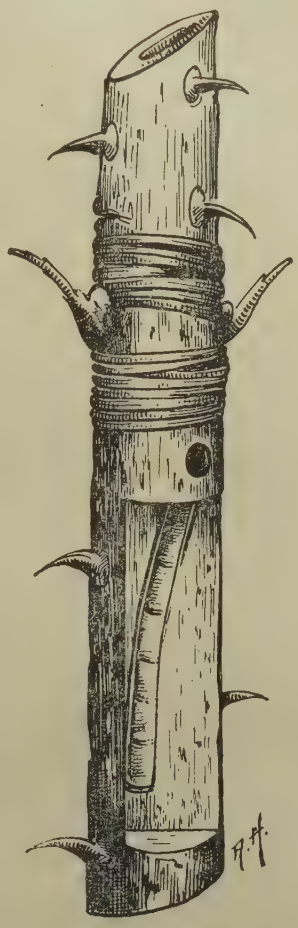


Fig. 3
Nidification du *Cemonus unicolor* sous une greffe en écusson

Il n'est pas difficile de comprendre qu'une portion du végétal ainsi taraudée laisse dessécher les greffes au-dessous desquelles le puits de mine s'étend. Déjà, en 1875, le Docteur Boisduval faisait par à Laboulbene de sa surprise de voir que les greffes de ses Rosiers ne prenaient pas, puis il avait découvert, comme je l'ai fait récemment, l'auteur du mal ou plutôt ses nymphes.

Le couloir une fois évidé est divisé en 6 ou 7 cellules superposées, séparées par des cloisons à concavité inférieure. Ces loges sont approvisionnées de 4 à 5 Pucerons empilés : *Aphis pruni, Aphis rosæ*, etc. L'Insecte n'est donc pas lignivore, mais aphidivore par sa larve.

La femelle dépose un œuf sur le ventre du dernier Puceron, au-dessus de chaque tas d'Aphidiens préalablement paralysés.

La larve qui sort de cet œuf, blanche d'abord, se met à dévorer son Puceron et continue jusqu'à épuisement de la provision, puis, sans tisser le léger cocon de teinte grise ou rougeâtre dont parlent certains auteurs, elle se change en pseudonymphe immobile, de couleur jaune très clair; enfin, toujours à nu dans sa cellule, sans le prétendu cocon, la bête subit sa mue prénymphale puis devient une nymphe parfaite, de ton jaune, d'où sortira l'imago, vers le 15 juin, dans mes élevages.

La Ronce, le Sureau, l'Eglantier sont les végétaux couramment exploités. En prêtant une grande attention on peut avoir la chance d'apercevoir une femelle qui se tient, immobile, à l'entrée de la galerie, car en fin de ponte le nid n'est jamais operculé. L'Insecte paraît veiller sur son œuvre et reste dans cette position en attendant la mort. C'est ainsi que j'ai trouvé, encore cette année 1942, le cadavre de la femelle dans un rameau de Rosiers qu'a bien voulu, de Cannes, me faire envoyer le Docteur POUTIERS.

J'ai remarqué qu'une cause accidentelle était souvent exigée par l'actif Sphégide et qu'elle jouait très certainement un rôle dans le comportement et l'évolution de celui-ci, rôle dont le sens m'échappe encore malgré l'attention que je lui ai consacrée.

Nous avons vu que la taille du rameau, la blessure occasionnée par le biseau de la greffe, avaient une importance capitale. Divers traumatismes sont d'ailleurs exploités : ainsi l'Hyménoptère s'empare souvent des galles de Cynips; il utilise aussi d'autres cécidies, des excroissances végétales pathologiques se développant sur le Panicaut (*Eryngium campestre* LIN.) : le « Chardon Roland ». Il recherche également la galle que provoque un Diptère au sommet de *Phragmites communis* TRIN. : le « Roseau à balai », ce qui tend à faire croire que la cécidie du *Lipara lucens* sur cet *Arundo* est son œuvre.

Deux autres mouches se chargent de modérer la fécondité du *Cemonus*, ce sont les Tachinaires : *Macronychia anomala* ZETT. et *Pachyophtalmus signatus* MEIG. dont je reparlerai souvent dans cette étude.

La limitation de l'espèce, assez prolifique, est d'autre part assurée par une foule d'Hyménoptères de taille menue, parmi lesquels de jolis Chrysidiens sont les plus acharnés : *Ellampus*

(*Omalus*) *auratus* Dahlb., qui lui est spécifique, *E. cœrulescens* Dahlb., *E. æreus* Panz. Viennent ensuite : *Perithous divinator* Rossi et un *Eurytoma* à antennes plumeuses que je n'ai pu déterminer.

Le Perithous prophète

La plupart de ces parasites sont d'ailleurs communs aux divers ravisseurs de Pucerons. Ainsi *Perithous* (*Ephialtes*) *divinator* Rossi = *P. ephippiatorius* Duf. est un Plimpide que j'obtiens indifféremment des cellules de *Cemonus unicolor* et d'autres Sphégides tels *Psen atratus* et *Pemphredon lugubris* que j'étudierai au cours du présent travail.

D'une faible coque oblongue en léger parchemin brun clair, il éclot en nombre, avec une très grande majorité de femelles, dans une proportion de 6 ou 7 de celles-ci pour un mâle.

C'est une bête élégante, de 9 à 10 mm., à l'abdomen de sept segments, étroit, allongé, de couleur brunâtre dont chaque anneau est ceinturé au sommet d'une mince ligne rousse et d'une bague plus large de couleur blanche sur le bord.

La tête est noire avec des yeux bruns énormes, bordés d'une marge blanche; elle est munie de robustes et longues antennes filiformes. Le thorax proémine en gibbosité glabre, de ton acajou tirant sur le rouge, comme vernissé; il affecte la forme saillante d'une selle de cavalier (*ephippium*), ce qui fait prendre à l'Insecte l'aspect d'une monture. Les pattes, puissantes et fort longues, aux fémurs renflés, sont de couleur fauve; les ailes hyalines ont leur sommet à reflets irisés.

Chez la femelle, un oviducte de teinte rougeâtre, démesuré, dont la longueur atteint celles de la tête, du thorax et de l'abdomen réunies, orne ce dernier au milieu de deux valves engaînantes, fines, très noires, barbelées.

Au repos, à l'affut des nids du *Cemonus* ou du *Psen*, elle porte l'abdomen dans l'horizontale et la tarière dans son prolongement linéaire; la longueur de la bête atteint alors 2 bons cm. Tout le corps détendu, elle explore les bambous verticaux que je dispose à l'intention du *Cemonus unicolor* et passe aux tubes obliques

ou horizontaux du *Psen atratus*, allant d'un chalumeau à l'autre, s'informant très attentivement.

L'animal, déjà curieux par sa morphologie, a des mœurs fort intéressantes ignorées des Entomologistes, n'ayant été observées que par mon ami CHEVALLIER et moi-même.

Après avoir, du bout de ses antennes, procédé à des tâtonnements répétés, lorsqu'il a reconnu qu'un nid remplit les conditions requises, posté à l'orifice du couloir il recourbe vivement par en dessous son abdomen souplement articulé, ramenant ainsi entre ses pattes les longs filets de sa tarière de manière que l'extrémité de l'armure dépasse fortement la tête.

Dans cette position arquée, je vois la femelle du Pimplinien entrer dans la galerie la tête la première et, si le légitime possesseur est présent, elle n'affronte pas la bagarre et ressort, prestement refoulée par l'autre femelle; mais si la voie est libre, l'audacieuse bestiole chemine jusqu'aux cellules occupées.

Il se passe alors, à mon sens, quelque chose d'étonnant : au lieu de déposer son œuf dans la première cellule rencontrée, comme la logique le commanderait, l'intruse perfore avec ses mandibules la faible cloison murant la loge terminale puis, passant par-dessus la larve enclose, par un petit trou rond, atteint le deuxième alvéole à compter de l'ouverture du tube. En même temps, la seconde larve du Sphégide placée très près de la cloison supérieure, ou la touchant même, est dotée d'un seul œuf parasite collé à la peau de son dos et non introduit dans le corps à la manière de la plupart des Ichneumonides. Très souvent, l'oviducte est si long, parfois 13 mm., que la troisième larve placée près de la sortie, l'antépénultième de la ponte légitime, récolte aussi un œuf indésirable. Celui-ci est blanc, cylindrique, légèrement arqué, à peine visible à l'œil nu.

Pour répondre aux besoins impérieux du développement accéléré de la future larve du Pimplide, celle du Sphégien doit présenter un état sanitaire satisfaisant, c'est-à-dire qu'ayant achevé ses vivres elle doit aussi avoir accompli la défécation qui a lieu en une seule fois.

L'incubation dure deux jours et la larve, excessivement mince, commence à se promener sur sa victime, mais elle n'attaque pas réellement et paraît se sustenter des humeurs externes de celle-ci.

Au bout d'une semaine environ, la larve étrangère a atteint la grosseur de la légitime.

Les deux larves se distinguent alors difficilement entre elles; tout au plus les reconnaît-on par leurs mandibules et surtout à leur attitude. Celle de *Perithous*, à mandibules roux clair, relève spasmodiquement la partie postérieure de son corps et s'agite

Fig. 4
Perithous divinator Rossi

autour de celle de *Cemonus*, à mandibules noires, qui semble totalement engourdie. Enfin, en deux ou trois jours, cette dernière, qui n'était toujours pas entamée, est consommée par la larve parasite dont l'existence compte maintenant dix jours environ. Elle reste maîtresse de la situation, tenant sous le ventre la peau de la dévorée.

Trois ou quatre jours après ce substantiel repas, la larve des générations d'été se transforme en une nymphe entièrement blan-

che aux yeux marron, traversée longitudinalement sur le dos des prochaines femelles par un fin bourrelet saillant en avant de la tête et qui n'est autre que la longue tarière.

Cette nymphe, qui ne brunit que fort tardivement, dans les cellules de *Psen atratus* est presque nue, couverte seulement de quelques fils de soie beige; dans le nid de *Pemphredon lugubris*, cette pellicule est plus compacte et de teinte roussâtre; les logettes de *Cemonus unicolor* voient l'enveloppe s'affirmer en un sachet cassant de couleur chocolat clair et, lorsque ce sont les alvéoles d'Osmies ou les godets de Mégachiles qui l'hébergent, il devient un cocon plus solide au coloris brun rouge. L'alimentation variée et le milieu biologique des Sphégides ravisseurs, totalement différent de celui des Apides mellifères, influencent très probablement la structure de la coque nymphale et peut-être aussi le cycle des générations qui, assez irrégulièrement, sont en général au nombre de trois, chiffre peu commun chez les Hyménoptères.

Tout est étrange, d'ailleurs, dans l'évolution de cet Insecte, que ce soit sa morphologie ou son éthologie. Je suppose que le comportement énigmatique de ce Pimplinien a contribué à le faire qualifier de noms générique et spécifique qui, l'un et l'autre, signifient « Prophète, Devin, possédant la science du Destin », etc., appellations aussi suggestives d'ailleurs qu'équivoques.

Ainsi me suis-je souvent posé la question de la cellule d'entrée toujours respectée. Pourquoi la bête ne s'intéresse-t-elle qu'à la deuxième et à la troisième larve, quelquefois même à la quatrième ? A-t-elle vraiment besoin d'un point d'appui pour expulser son œuf ? Comment l'Insecte sait-il que la larve a rejeté ses excréments ou non ?

D'autre part, pour pondre, l'animal engage à la fois la tête et l'extrémité de l'abdomen, en même temps que l'oviducte, dans le trou pratiqué à la cloison fracturée, singulière position...

Enfin, pour sortir du tube, *Perithous divinator* revient à reculons car, avec sa taille avantageuse, il lui est impossible de se retourner dans un canal aussi exigu. Aussitôt libéré du boyau, l'abdomen reprend sa position rectiligne et, en effectuant ce mouvement, la bête paraît, selon l'expression d'un témoin de la scène, « dégaîner une longue rapière », alors qu'en vérité elle la ramène au repos.

Les trois générations annuelles que j'ai pu contrôler peuvent s'établir de la façon suivante :

1° La première génération d'été se poursuit avec une grande régularité : ponte du 22 au 30 juin, incubation de 48 à 50 heures, vie larvaire pendant 10 ou 12 jours, nymphose avant le 15 du même mois, apparition de l'imago vers le 27 juillet. Un mois entier est donc nécessaire à cette première génération.

2° La seconde peut se répartir sur des dates comprises entre la fin juin et les premiers jours de septembre; elle est même susceptible de ne point exister ou d'avoir une évolution accélérée. Elle éprouve alors surtout les nidifications d'Apides (du 10 au 25 août par exemple). Vingt jours suffisent entre la ponte et la sortie de l'Insecte parfait.

3° La dernière génération est celle d'hiver. La ponte peut avoir lieu en fin août, pendant tout le mois de septembre et même en octobre. Qu'elle soit encore estivale ou fort tardive, l'évolution larvaire se prolonge tout l'hiver et la diapause nymphale dure environ deux mois. Deux exemples de celle-ci, recueillis dans mes notes, me renseignent sur des pontes échelonnées du 26 août au 7 octobre, donnant en élevage l'Insecte parfait en mai de l'année suivante. Je dois dire toutefois que, malgré l'apparition de l'imago en laboratoire au milieu du mois de mai, je ne l'ai jamais aperçu dans la nature avant le début de juillet.

Je donne ici des précisions sur le cycle biologique de la génération hibernante 1941-1942 observé dans un nid de *Cemonus unicolor* établi dans un bambou légèrement oblique fixé à la tige d'un Rosier : matériel contenant 5 cellules dotées chacune d'une larve du Sphégide. Le tube est, suivant une méthode qui m'est chère, préparé spécialement pour l'étude, c'est-à-dire préalablement fendu dans sa longueur et solidement réajusté par un enveloppement ligaturé.

Après avoir vu entrer et ressortir la femelle de *Perithous divinator*, j'ai une première fois ouvert le nid et, ayant par la suite procédé à d'autres investigations, il y a lieu d'établir ainsi le calendrier du cycle évolutif :

Effraction et ponte : 30 août.
Incubation de l'œuf : 2 jours.
Développement de la larve : 6 jours.

Diapause larvaire : du 9 septembre au 21 mars.
Nymphose : du 21 mars au 16 mai.
Apparition de l'imago : 18 mai.

Des écarts sensibles se manifestent quelquefois dans la nymphose et conséquemment dans l'éclosion qui peut être repoussée au mois de juin. Je n'en connais pas la cause.

En 1925, averti par mon ancien collègue CHEVALLIER que notre Ichneumonide refusait toujours les larves mises à découvert, j'ai contrôlé l'exactitude du fait. Cependant je me suis livré à une expérience consistant à dissimuler la larve du ravisseur d'Aphis aux yeux du Pimplinien.

Les tubes de verres ne m'ayant réservé que des insuccès, je fus réduit à utiliser un chalumeau opaque. Dans ce tube d'abord fendu j'ai disposé de fines rondelles de papier blanc de façon à imiter les cloisons des cellules, en respectant les dimensions normales de ces dernières. J'ai placé dans trois de ces alvéoles artificiels une larve de *Psen atratus* puis j'ai rabattu l'autre partie du canal et ligaturé soigneusement le tout. Ce matériel offert aux œuvres de l'Ichneumon lui convint aussitôt et l'Insecte « devin » perça les obstacles successifs jusqu'à la troisième loge où il déposa un œuf sur la larve entreposée, l'oviducte ayant passé pardessus la précédente.

Cette année 1942, j'ai eu la patience de renouveler ces expériences avec plusieurs papiers accolés, avec un tampon de ouate, avec des copeaux de bois découpés circulairement. Tous ces éléments ne découragent point la bête qui les perfore plus ou moins rapidement.

Le seul échec rencontré fut quand je voulus utiliser une tige de ronce, ancien nid de *Trypoxylon figulus* dont les cellules irrégulières, vides d'Araneides, ont chacune reçu de ma main une larve de *Passalœcus corniger*, Sphégide habituellement parasité : l'Ichneumonide prospecta longuement le conduit copieusement approvisionné; d'incessantes allées et venues se circonscrirent autour du tube, sur toute sa longueur; une exploration lente et sérieuse eut lieu à l'intérieur. Néanmoins, la bête refusa absolument de s'attaquer aux cloisons de résine blonde et ne se lassa qu'après plusieurs heures de vaines recherches sans effort physique. Certes, la matière à forer est inhabituelle, mais ne serait-

ce pas plutôt la faute du milieu biologique, totalement étranger à l'Insecte, dont les émanations seraient victorieuses de celles émises par les larves coutumières ? Son action n'aurait pas alors une force vraiment répulsive, mais simplement un caractère d'inertie neutralisante.

Chevallier, à qui j'avais communiqué mes procédés d'enquête, se résumant aux tubes de bambous préalablement fendus et ligaturés, me suggéra à l'époque de ne pas trop serrer les deux moitiés du couloir.

Profitant d'un chalumeau attaché sur un Rosier chargé de Pucerons, lequel tube contenait la progéniture du *Cemonus* au terme prénymphal, je libérais une enveloppe extérieure de papier et donnais un peu de jeu à la ligature; enfin je me hâtais d'obstruer l'entrée avec un mastic. Une femelle du Perithous prophète n'a pas hésité et, par quatre fois, le long de la fissure, elle fit passer son oviducte, les deux valves embrassant le tube, et déposa un nombre égal d'œufs répartis à raison de un par cellule mitoyenne. C'est la première fois que j'observe une ponte supérieure à trois œufs dans un même nid, provoquée arbitrairement.

Il est évident que, dans la nature, cette pratique est peu usitée, surtout dans les nidifications du *Cemonus* qui s'établit dans la tige de la plante en végétation. Le parasitisme s'effectue invariablement par l'entrée du puits de mine.

Le Rosier cultivé, principalement, offre donc ceci de particulier qu'il contribue à la fois à la pullulation des *Aphis* qu'il héberge, à l'évolution du *Cemonus,* consommateur de ces Pucerons, et à la destruction dudit Sphégide par le *Perithous divinator,* lui-même parasité par un *Omalus.*

Le peuplement se trouve ainsi réunir la proie néfaste au végétal, le chasseur indésirable de ce gibier et les nombreux parasites du prédateur : maillons étroits d'une chaîne vitale indissoluble, superbe exemple de biocénose.

LEPIDOPTERES

La Sésie tipuliforme

Ægeria (*Synanthedon, Sesia*) *tipuliformis* CLERCK.

APERÇU HISTORIQUE : La biologie de la Sésie du Groseillier n'est connue que depuis peu et sur cette essence seulement. THEOBALD (The insect and other all. pests of orch., 1909) ne la remarque que sur les Grossulariées, en Angleterre. Quoique certains auteurs l'ai signalée sur d'autres arbustes, tel le Genèvrier (Ed. MEYRICK, Londres, 1927), les ouvrages récents (BALACH. et MESNIL, Paris, 1936) ne la mentionnent pas encore sur le Rosier où je l'ai observée en abondance sur la côte méditerranéenne. Un envoi du Docteur POUTIERS m'a permis d'assister à l'éclosion du papillon, sortant d'un rameau mort.

Cette Sésie est très répandue dans toute la région paléarctique, depuis l'Europe tempérée jusqu'en Sibérie, et cause des dégâts importants, principalement aux cultures de Groseilliers et de Rosiers.

Ce goût entomologique commun pour les *Ribes* et les *Rosa* m'a frappé maintes fois et je montrerai, tout au long de mes observations, de nombreux exemples de ce privilège identique à deux familles de plantes très distinctes en Botanique.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Le papillon, comme celui de toutes les Sésies, ressemble fort, superficiellement, à un Hyménoptère, tellement les quatre ailes sont hyalines et transparentes; cependant les bords, la pointe apicale et la nervulation de celles-ci sont bleu noir foncé; en outre, le sommet des ailes supérieures est mordoré et taché d'un gros point noir.

Le front est tout blanc contre les yeux; le thorax est noir, bordé de chaque côté d'une bande longitudinale jaune; l'abdomen est bleu noir et porte trois petits anneaux jaunes à l'intersection des segments; la frange des ailes, la brosse de l'anus et les pattes sont noires.

La Sésie adulte mesure de 18 à 20 mm. d'envergure; sa forme est fine et élégante, comme celle d'une Tipule (d'où son nom spécifique), avec les pattes et les antennes grêles, celles-ci légèrement renflées à leur extrémité.

Sa chenille est d'un blanc jaunâtre avec la tête rousse; vers le milieu de chaque segment, sur le côté, on voit un groupe de 3 à 4 points très brillants et, sur le premier anneau, deux petits traits fauves disposés en forme de V dont les branches ne se joignent pas.

ETUDE BIOLOGIQUE : Le papillon apparaît au printemps, vers la fin de mai, et vole de préférence le matin par les journées ensoleillées.

La femelle pond surtout sur les tiges du Groseillier à grappes ou des Rosiers et dispose ses œufs isolément, dans les creux naturels des rameaux, mais seulement sur les branches d'une grosseur de 5 à 8 mm. et dont l'écorce est brune ou marron.

J'ai remarqué que les tiges vertes étaient soigneusement évitées et que, d'autre part, seules sont choisies celles qui ont subi la taille l'année ou les années précédentes. Sans doute a-t-elle quelque préférence pour le brun, tout comme la femelle de la Pieride du Chou qui, elle, ne pond que sur les feuilles parfaitement vertes après avoir cependant manifesté un goût des plus nets pour les fleurs jaunes et rouges.

Les œufs sont ovalaires et de ton crème; leur incubation dure une dizaine de jours et la chenille qui en sort pénètre immédiatement dans le cœur de la tige de l'arbuste.

Cette chenille, connue sous le nom de « ver du Groseillier », se tient toujours dans le haut des rameaux coupés et desséchés à leur sommet, qu'elle creuse d'une profonde galerie en rongeant la moelle. Elle évolue lentement dans le canal médullaire jusqu'en hiver, simplement trahie par les feuilles qui se fanent à mesure de la progression et par des branches qui sèchent.

Ordinairement, elle ne descend pas dans l'intérieur de la branche à plus de 10 ou 15 cm., de sorte qu'elle a d'abord vécu au bout desséché des tiges et qu'elle s'est ensuite maintenue en contact avec le niveau démarquant la partie sèchée de la zone saine.

Après un moment d'arrêt pendant les grands froids, elle re-

prend son évolution au printemps et atteint 2 cm. de longueur; puis, en avril ou en mai, elle tisse un cocon tapissé intérieurement de fils soyeux et garni à l'extérieur de particules de bois fixées aux parois de la galerie, où elle se chrysalide.

Le papillon apparaît à partir du mois de juin, entraînant sa dépouille nymphale, couleur acajou, qui émerge au dehors et reste accrochée par son extrémité perpendiculairement au rameau natal, absolument de la même façon que la Sésie apiforme, la géante du groupe.

La *Sesia tipuliformis*, que j'ai trouvée quelquefois dans les jeunes rameaux de Noisettiers, n'est guère connue que par les dommages qu'elle cause à tous les *Ribes*, principalement au *R. rubrun* Lin. (Groseillier rouge à grappes) et au *R. nigrum* Lin. (Cassis), le *Ribes uva-crispa* (Groseillier épineux ou à maquereaux) étant moins attaqué. Pourtant elle est également très nuisible à tous les Rosiers cultivés et ce fait est presque toujours ignoré des entomologistes, sinon des horticulteurs.

L'un de ces floriculteurs, réputé à juste titre, M. Muraour, l'éminent rosiériste et rhodologue de Mougins, près Grasse (Alpes-Maritimes), a eu ses plantations fort éprouvées en juin-juillet 1940 par la plus petite des Sésies.

Il évalue que les arbustes ont été atteints dans une proportion de 10 à 12 p. 100, ce qui est une perte énorme pour des cultures aussi bien entretenues.

Les sujets attaqués étaient tous des Rosiers nains, appartenant principalement à la race des *Pernetiana*, issus de croisement entre un hybride de *Rosa lutea* et un hybride remontant. Les variétés « *Soleil d'Or* » et « *Vicountess Enfield* », voisines d'une flore environnante où dominaient les Groseilliers à grappes, paraissaient souffrir le plus, les chenilles ayant pénétré de 10 à 12 cm. au milieu du bois âgé de deux ans.

HEMIPTERES

La Cochenille du Rosier

Aulacaspis (*Diaspis, Aspidiotus*) *rosæ* BOUCHÉ 1833.

APERÇU HISTORIQUE : Deux auteurs italiens, dans des monographies, ont parfaitement étudié la biologie de la Cochenille du Rosier, d'abord BERLÈSE (Coccinig. Ital., viv. sugli agr., 10, Portici, 1896) puis LEONARDI (Monog. Cochen. Ital., Portici, 1923), mais c'est BALACHOWSKY (BAL. et MESNIL, Ins. muis. pl. cult., t. II, 1936) qui sépara les caractères microscopiques.

La Ronce est très probablement la plante originelle de cette Coccide paléarctique, laquelle est répandue dans toute l'Europe et le Bassin méditerranéen où elle est connue pour les dégâts parfois importants qu'elle cause aux Rosiers.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Relativement de grande taille pour une Diaspine, le diamètre de la femelle oscille entre 2 et 3 mm. et le mâle mesure 1 mm. de long seulement.

La femelle aptère, qu'on appelle très vulgairement « Pou du Rosier », est protégée par une coque aplatie, un peu ovalaire, d'un aspect blanc satiné. En soulevant cette carapace ou « follicule », avec la dépouille larvaire centrale on aperçoit la femelle vivante, de forme allongée, au céphalothorax beaucoup plus large que l'abdomen, qui est de couleur jaune foncé ou brun rouge.

Ce grand développement du céphalothorax, lequel est arrondi en avant, est le caractère apparent essentiel de la femelle d'*Aulacaspis rosæ,* mais d'autres caractères différentiels sont visibles au microscope; ceux-ci sont latéraux dans les stigmates entourés de glandes, dans les palettes et la chitine marginale du pygidium, ou ventraux ou dorsaux.

Ainsi l'ouverture vulvaire de la face ventrale est bien marquée, finement irradiée et toujours entourée de nombreuses glandes circumgénitales, car l'espèce est ovipare.

Parallèlement, l'examen microscopique révèle une ouverture

anale circulaire, centrale, située sur le pygidium au même niveau du trou vulvaire; cet anus constitue le point central de nombreuses glandes concentriques disposées le long des derniers segments de l'abdomen. BALACHOWSKY a défini les formules numériques des glandes disposées en cinq groupes autour de l'ouverture vulvaire.

Le mâle adulte, lui, est souvent ignoré à cause de sa rareté et aussi de sa petitesse; il est cependant d'un beau rouge vermillon avec les deux ailes d'un blanc opaque sous un bouclier linéaire blanc pur.

ETUDE BIOLOGIQUE : Au printemps, sous les carapaces maternelles, les œufs ovales, de couleur vineuse, sont déposés en nombre, mais n'éclosent que vers la fin mai avec une seule génération pour l'année; ils donnent naissance à une larve imperceptible à l'œil nu, très mobile et très active qui, en quelques heures, se fixe à proximité du follicule natal, à moins que, très légère, elle soit emportée par le moindre souffle d'air sur un rameau d'une plante qui peut être fort éloignée.

De toute manière, la fixation est faite une fois pour toutes. La larve devient immobile, perd ses pattes, ses antennes et secrète son bouclier dit cireux. L'Insecte est définitivement adhérent au point dévolu, pour tout le reste de son existence.

Mais c'est à tort que presque tous les auteurs qualifient le bouclier de « cireux »; en réalité, celui des femelles de Diaspines est fait de soie durcie et non en cire comme chez les Pseudococcides. *Aulacaspis rosæ* élabore le sien en une matière sericifère, très satinée, formée d'acides aminés.

On trouve la Cochenille du Rosier exclusivement sur le Rosier sauvage et cultivé, l'Eglantier et les Ronces dans les endroits ensoleillés; j'ai en effet observé qu'elle fuit l'ombre et l'humidité ou, plus exactement, elle s'en accommode très mal. Quand, par hasard, l'une d'elle se trouve accidentellement dans cette dernière situation, il se produit un arrêt momentané de son développement, une diapause, celle-ci pouvant être embryonnaire, larvaire, nymphale ou imaginale; l'évolution ainsi stoppée par les facteurs externes ne reprend que lorsque les conditions de température sont meilleures.

Les Rosiers cultivés, surtout les sujets âgés, sont les plus

atteints et, parmi ceux-ci, ce sont les variétés grimpantes qui souffrent le plus. Les horticulteurs surnomment les Cochenilles « Poux collants » ou « Kermès » et ne les décèlent pas toujours facilement sur le bois rugueux des tiges, mais ils remarquent en général la « fumagine » que l'Insecte provoque par son prurit excrémentiel.

Ces cryptogames microscopiques forment des enduits noirs et pulvérulents sur les rameaux des végétaux, si bien que la Coccide qui, en enfonçant son rostre dans les tissus de la plante et en aspirant les liquides nutritifs, émet une salive toxique et nuit à la fonction de circulation, en développant les champignons d'un *Capnodium* se trouve être également la cause de désordres dans les fonctions voisines.

J'ai remarqué que les Rosiers longuement sarmenteux sont préférés par cette Diaspine; la race des *wichuraiana* est plus recherchée avec les variétés « *François Juranville* », « *Coronation* », « *Paul Scarlett* » et surtout « *Albéric Barbier* » que les variétés ou hybrides de *Rosa multiflora* comme « *Crimson rambler* ». Ces plantes flexibles, qui ne peuvent s'élever d'elles-mêmes, ont parfois leurs rameaux littéralement couverts par les colonies de Cochenilles du Rosier, principalement lorsque ces arbustes grimpent le long d'un mur en bonne exposition solaire. Par contre, le robuste « *American Pillar* », d'une vigueur exceptionnelle et de croissance exubérante, est chez moi toujours exempt de Cochenilles. En outre, je dois noter que, à part « *Albéric Barbier* », les variétés à floraison rouge sont les plus attaquées.

Il ne m'a pas été possible de détacher l'Insecte de son support pour expérimenter avec succès ses goûts botaniques, car j'aurais brisé inévitablement son rostre extrêmement fin et long qui est profondément implanté sous la cuticule ligneuse.

Toutefois, j'ai déplacé un Rosier « *Albéric Barbier* », sujet d'élection, qui était en plein soleil pour le mettre à un endroit où il ne le reçoit jamais : l'arbuste y prospère mieux et ce furent les trop nombreuses Coccides qui s'y étaient incrustées qui ont fini par languir et mourir.

La Cochenille du Rosier est souvent entravée dans sa pullulation par des ennemis naturels qui jouent aussi un rôle important dans sa limitation. Outre de très petits Coléoptères prédateurs, Nitidulides et Anthribides, les plus acharnés sont les Coccinelli-

des qui détruisent énormément de larves et d'œufs, tels *Chilocorus bipustulatus* Lin. et *Exochomus quadrimaculatus* Lin., tous deux d'ailleurs très polyphages.

Peut-être les chenilles très carnassières d'une petite tribu de Lépidoptères Noctuides sont-elles aussi attirées par cette Coccide, mais ce sont surtout les parasites internes qui, tous Hyménoptères, sont certainement avec les Coccinelles les ennemis les plus actifs d'*Aulacaspis rosæ*. Le Cynipide coccidiphage *Alloxysta erythrothorax* Htg. qui est un *Allotriini*, paraît lui être spécifique. Parmi les Chalcidiens, répartis dans les tribus des Aphelinides, des Ptéromalides et des Encyrtides, il faut citer, appartenant à cette dernière : *Adelencyrtus aulaspidis* Brethes, parasite attitré, ainsi que *Blasthetrix sericea* Dalm. que j'ai obtenu le 28 juillet 1935, en trois exemplaires.

Deux autres Coccides sont signalées en Allemagne, par Lustner, comme étant très nuisibles aux Rosiers cultivés (Biologische Reichsanstalt, p. 2, 1931). Il s'agit d'une Diaspine : *Lepidosaphes ulmi* Lin. = *Mytilaspis pomorum* Lin. « la Cochenille virgule du Pommier », et d'une Lecanide : *Eulecanium corni* Bouché, dont les auteurs ont multiplié la synonymie.

La première espèce, dont le follicule femelle, couleur de noyer ciré, est en forme de coque de moule ou de « virgule », couvre parfois entièrement de ses colonies denses le tronc et les branches des Pommiers et aussi des Poiriers; mais outre tous les arbres fruitiers, la flore la plus disparate l'accueille : l'Olivier, le Buis, le Figuier, le Saule, le Caroubier, le Peuplier, le Lilas, le Troëne, les Pins, les Genêts, etc. J'ajoute à cette liste bien insuffisante, le Cassis et les Groseilliers. Pourquoi cette Diaspine ubiquiste n'atteindrait-elle pas les Rosiers dans certains endroits propices ?

La seconde espèce, globuleuse et comme vernissée, de forme et de couleur d'ailleurs très variable, envahit les rameaux d'une foule d'essences ligneuses, principalement la Vigne, le Cornouiller, le Chêne et les Amygdalées (Prunier, Cerisier, Pêcher) ; elle se répand même sur les plantes herbacées car, au stade larvaire, elle nuit également au feuillage en s'accompagnant d'une abondante fumagine. Elle vit ainsi sur un nombre considérable de végétaux : Orme, Noyer, Robinier, Noisettier, Glycine, Haricot et

Pois, Betterave, Menthe, Thym, etc. Je l'ai aperçue aussi sur les Groseilliers et, quoique rarement, sur des Rosiers malades, ou très âgés, à végétation difficile.

Il est donc possible que les dégâts considérables causés aux arbres fruitiers en Europe centrale, par ces Insectes à régime extrêmement polyphage, débordent sur les Rosacées horticoles dans les régions infestées, mais, en France, les Rosiers ne me paraissent héberger ces deux Cochenilles que de manière fort accidentelle.

B, — INSECTES NUISIBLES AUX POUSSES

HEMIPTERES

Le Puceron des pousses du Rosier

Macrosiphum (*Aphis*) *rosæ* Lin. 1735 (Syst. Nat., II; En. Suec., 982) = *Siphonophora rosæ* Koch 1855 (Die Pflanzen, 245-246) = *Aphis dipsaci* Schrnk. 1801 (Fn. Boica, III) = *S. scabiosæ* Buckt. 1875 (Mono. Brit. Aphid., I) = *M. rubifolium* Theob. 1913 (Journ. Ec. Biol., VIII).

APERÇU HISTORIQUE : Une énorme littérature traite depuis Linneus (Syst. Nat. II, 734, 9, 1735) et Fabricius (Sp. Ins., II, 387, 25, 1781) en passant par Réaumur (Ins. III, t. 21, 1736) et De Geer (Ins. III, 65, 10 t. 3, 1773) la question aphidienne relative au Rosier. A ce moment, les premières données sur la parthénogénèse furent amorcées et de nombreux auteurs s'intéressèrent au problème, tels Rossi (1790), Schrank (1801) et Latreille (1808). Lamarck fut attiré par le cycle évolutif particulier à l'espèce (Anim. sans vert., 2e édit., IV, 122). Depuis, beaucoup de spécialistes résolurent la question des migrations, comme Westwood, Haliday, Burmeister (1833), Mosley (1841) et Fonscolombe (1841). Les rapports entre l'animal et la plante-hôte furent étudiés par Kaltenbach (1843), Blanchard (1845), Walker (1848) et Koch (1855). Le sujet de la fécondité rencontra constamment la faveur de travaux sérieux comme ceux de Buckton (Mono. Brit. Aph., I, 1875), de Rusell (Bull. 90, U.S. Dépt. Agr., 1914) à la suite d'Essig (Pomosa Journ. Ent. III, 1911) et Fullaway (1910). Des ouvrages fondamentaux, depuis Œstlund (Aphid. Minn. 81, 1887) à Schouteden (Aphid. Belg. 240, 1905) ont, entre temps, réglé définitivement l'énigme par-

thénogénétique; MATSUMURA en 1917 et TAKAHASHI en 1923, n'apportèrent au Japon que des confirmations d'enquête, ainsi que MOREIRA au Brésil (Min. Agr. Inst. Biol., 1925). Enfin, c'est à THEOBALD (Ennemies of the Rose, 1925) qu'on doit le résumé précis des connaissances de l'époque sur le *Macrosiphum rosæ* et la dispersion de l'espèce, qu'il étudia depuis 1913.

Les jeunes pousses, contrairement à ce que l'on pourrait supposer, ne subissent les attaques que d'un petit nombre d'Insectes. La raison en est peut-être la rapidité de croissance de l'organe qui gêne l'évolution beaucoup plus lente de la bête.

Cet écart nécessite donc de la part de cette dernière un cycle biologique très court, comme celui des trois Tenthrèdes mineuses dont je parlerai peu, ou bien une blessure grave à cette partie de la plante comme la provoque l'Aphrophore, ou bien encore, jointe à une grande rapidité d'évolution une migration, même partielle comme celle du Puceron, espèce cosmopolite sur laquelle je m'étendrai davantage.

On me pardonnera d'enfreindre quelque peu l'ordre systématique en donnant la priorité aux Hémiptères-Homoptères ou Rynchotes, placés exceptionnellement avant les Hyménoptères : Insectes mieux constitués. Cette interversion trouve son excuse dans la constance du peuplement par le Puceron vert des pousses du Rosier, sa spécificité, l'énorme abondance des individus et le parasitisme intense qui limite cette pullulation, la fidélité à la plante-hôte après une absence et aussi, par voie de conséquence, l'importance des déprédations commises et sa répercussion sur l'économie entière du végétal.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Sternorhynques très communs, les aptères, dont la forme est élancée, ont la tête, le thorax et l'abdomen lisses. Le corps est entièrement teinté de vert clair intense : couleur qui serait due en partie, selon UVAROV, à l'action de la chlorophylle plus ou moins dérivée.

Mais ils varient beaucoup de coloration; quelquefois, dans le Midi par exemple, ils sont un peu bruns, de ton acajou et peuvent même virer au mauve, mais toujours leurs longues pattes, de longues cornicules aussi et les antennes plus longues encore sont noires.

Ces formes brunes, quoiqu'on en dise, ne sont pas saisonniè-

res. Ce caractère de coloration n'est d'ailleurs pas transmissible; la cause est encore inconnue, mais il est possible que la plante nourricière, choisie à la migration, soit pour quelque chose dans l'apparition de cette « somation » dans le sens du mélanisme.

Leur abdomen est muni d'une queue très développée et cônique, d'un vert acide, avec un étranglement basal bien marqué.

Chez les ailés, dont la taille oscille entre 3 et 3 mm. et demi, cet abdomen est maculé de trois larges taches noires latérales; les antennes, insérées sur des tubercules très apparents, sont particulièrement développées et plantées sur une tête qui, alors, est noire et brillante ainsi que le thorax, contrastant avec la couleur verte ou bistre de l'abdomen, suivant les formes. Cette couleur est noirâtre ou beige sur certaines femelles parce qu'elles ont terminé leur ponte ou bien à cause d'une larve parasite qu'elles renferment.

Chez les aptères de *Macrosiphum rosæ*, le troisième article des antennes, aussi long que le *processus terminalis*, porte 20 à 25 « *sensoria* » situés dans sa partie basilaire, tandis que chez les ailés il en compte de 42 à 58 disposés sur toute sa longueur.

ETUDE BIOLOGIQUE : La reproduction parthénogénétique excessive du Puceron vert du Rosier fait qu'il pullule littéralement au printemps dans les jardins où il se développe exclusivement sur le Rosier et l'Aubépine. S'il s'égare par hasard sur quelques feuilles, c'est sur les toutes jeunes pousses qu'il s'installe en masses compactes, envahissant également les boutons floraux.

Les larves et les adultes laissent à la suite de leurs piqûres une trace, un sillon dans les tissus végétaux, sorte de gaîne due à l'action de la salive de l'Insecte sur les cellules de la plante-hôte.

Cette salive est injectée par la trompe du Puceron suivant un mécanisme bien décrit par Davidson en 1923 sur d'autres *Aphis*. La trompe, formée par les quatre soies rostrales, protégées par le rostre lui-même implanté à la surface de la pousse, se déploie profondément dans les tissus.

L'action suit alors un processus qui se développe en deux temps : 1° la séve élaborée contenue dans les faisceaux vasculaires les plus externes est puisée par l'Insecte, et les cellules

atteintes autour du sillon se vident également de leur protoplasma par un phénomène de plasmolyse très actif; 2° arrivée au terme de sa pénétration, la trompe déverse la majeure partie des substances nocives constituant la salive et désorganise les cellules qui, vidées de leur contenu, sèchent et meurent.

Sur le pourtour de la gaîne il se forme une zone de nécrose qui se stabilise assez vite, la virulence de la salive n'étant pas assez violente pour provoquer des tumeurs comme celles suscitées par certaines espèces de Pucerons.

Avant cette dessication finale, épuisante pour la plante, le tissu tuméfié a livré l'amidon qu'il contenait à l'action d'une certaine diastase salivaire propre aux Homoptères : l'amylase, qui transforme cet amidon en hydrates de carbone plus simples. En réalité, ces ferments ne sont pas secrétés par les glandes salivaires mais proviennent de levures régulièrement dégorgées et incorporées à la salive.

La succion ininterrompue de ces centaines d'Insectes fait donc languir l'arbuste qui donne des fleurs s'ouvrant mal au bout de rameaux déformés.

En fin mars apparaissent les fondatrices qui, en une quinzaine de jours, arrivent à maturité et engendrent chacune, par voie agame quelques 80 vivipares, lesquels pareillement vont se multiplier sur le même Rosier en de populeuses colonies jusqu'à la migration du mois de mai.

L'année 1941, abondante en pluie, a vu cette migration, d'ailleurs partielle, fort retardée et la génération compromise. Ainsi, à Saint-Cloud, l'exode a commencé vers le 18 juin; il s'est orienté sur la flore immédiatement voisine, composée dans mon jardin par de nombreux végétaux. Les plantes suivantes ont accueilli les émigrants : Epilobes et Scabieuses, *Valeriana officinalis* Lin. et *Myrrhis odoratus* Scop., déterminant sur ce Cerfeuil musqué une importante « fumagine ».

Au début de l'exode, des Pucerons de teinte brunâtre se distinguent déjà des autres et restent fixés à la face inférieure des feuilles.

Le 5 juillet, les départs battent leur plein mais les individus de couleur chocolat clair, évidemment parasités, restent immobiles.

Le 17 juillet, c'est la fin de l'émigration : sauf sur les boutons de Rosiers « haute tige » où quelques aptères se tiennent encore, il n'y a plus un seul Puceron actif et sain sur les Rosiers nains. Seuls y restent des *Aphis* de petite taille, dont la teinte est devenue café au lait et que des endophages ont certainement arrêtés dans leur développement.

Néanmoins, de faibles colonies aptères continuent sur certains Rosiers leur évolution, surtout sur *Rosa damascena*. Toutefois ce sont les sujets « haute tige » qui retiennent le plus cette population partielle, en attendant le retour des sexupares qui a lieu à l'automne. J'ai noté le 28 septembre comme date de cette réapparition.

Pour la seconde fois dans l'année, toutes les sommités des Rosiers, surtout les races remontantes (excepté la variété « *Louise Odier* » qui échappe complètement aux attaques) se couvrent de ces Pucerons qui engendrent aussitôt les femelles sexuées, lesquelles pondront sur les branches deux à trois œufs destinés à passer l'hiver.

ETUDE PARASITOLOGIQUE : Les blessures que produit le rostre profondément enfoncé du Puceron vert et l'injection de sa salive irritante s'aggravent du fait qu'elles sont accompagnées par les cryptogames de la « fumagine » : *Capnodium Persoonii* TULASNE, mycose exophyte se développant sur les miellats excrétés par ces Insectes.

La fumagine ou « suie » ou « morfée », prend l'aspect d'une poussière noire, sèche et friable, plus ou moins adhérente, enduit visqueux et gluant pendant les périodes pluvieuses. Cette production est constituée par le mycelium et les fructifications de champignons extérieurs à la plante; elle nuit beaucoup à la santé du Rosier, ainsi que le « miellat » épandu qui brûle les tissus : le tout constitue donc un milieu extrêmement favorable à l'infection généralisée de la plante dont profitent plusieurs Insectes.

Le dit miellat exsudé est une matière sucrée fort recherchée des Fourmis qui vivent ainsi au contact des Pucerons en semi commensales, attirées sur des pistes olfactives.

La petite Fourmi noire des jardins est la plus commune et aussi la plus affairée : c'est *Formica nigra* LIN. = *Lasius niger*

Fab. qui s'accouple au mois d'août; une autre espèce : *Formica* (*Lasius*) *emarginata* Latr. lui tient assez souvent compagnie; c'est une Fourmi de couleur châtain brunâtre qui hante les fentes des arbres, les vieux murs, l'habitation de l'homme où elle trouve fruits, sirops, confitures dans les armoires; elle ne touche pas aux viandes ou provisions non sucrées; elle dégage une forte odeur de musc et s'accouple fin août.

Les Fourmis, par des attouchements spéciaux sur les organes secréteurs des Pucerons, provoquent une émission plus abondante du liquide sucré et, par ce fait même, obligent ces derniers à une succion plus intense de la sève du Rosier. Elles accusent encore une nocivité plus grande en éloignant de ceux-ci leurs prédateurs naturels.

Périodiquement, au printemps et en automne, les Fourmis augmentent donc accessoirement le peuplement du Rosier mais, vagabondes et omnivores, elles ne s'y fixent jamais, pas plus que les nombreux ennemis naturels des Pucerons, tous prédateurs entomophages.

Parmi les Coléoptères, sous leur forme larvaire et aussi à l'état adulte, les Coccinellides sont des destructeurs très actifs d'Aphides. En France, de nombreuses espèces vivent aux dépens d'*Aphis rosæ*, l'Insecte parfait souvent au milieu de ses larves qui ont même régime carnivore. Par ordre d'importance je citerai : *Adalia bipunctata* Lin. et sa douzaine de variétés, *Chilocorus renipustulatus* Lin., *Semiadalia II-notata* Schneid., *Scymnus suturalis* Thumb., *S. interruptus* Gœze, *Coccinella distincta* Fald., *C. septempunctata* Lin., *Exochomus quadripustulatus* Lin., etc. : espèces que j'ai remarquées parmi tant d'autres.

Trois adultes de la Coccinelle à onze points, que j'ai enfermés dans un gros tube de verre pendant 24 heures en compagnie d'une pousse chargée de 32 Pucerons, ont mis ces derniers en pièces au bout de ce temps : bête de carnage ! a dit Fabre quelque part. Mais le populaire, lui, appelle « bête du Bon Dieu » l'Insecte si cruel...

Chez les Diptères, les Syrphides ont un rôle actif limitateur aussi important, sinon plus, que les Coccinellides.

Ce sont des mouches élégantes aux ailes irisées, à la tête large que des yeux bruns énormes occupent presque entière-

ment; le thorax est très bombé, bronzé alors que l'abdomen est sombre, soit brun rouge foncé, soit noir, mais toujours rayé transversalement de larges bandes jaune citron. Les plus communes et les plus actives appartiennent aux espèces suivantes : *Epistrophe balteata* Deg., *Syrphus ribesii* Lin., *S. vitripennis* Meig., *S. corollæ* Fab., *S. nitidicollis* Meig., *Lasiophticus pyrastri* Lin.

Les Syrphes, qui ont un vol brusque et très rapide, se fixent sur les colonies de Pucerons parmi lesquelles ils déposent isolément des œufs qui, de couleur blanche et de forme allongée, sont bien visibles.

Les larves qui en sortent sont cylindriques, légèrement aplaties effilées à l'avant, de couleur très variable, vertes, brunes ou rougeâtres, parfois grises, et se nourrissent exclusivement de Pucerons. Elles en éventrent des quantités considérables, en vident quelques-uns du bout de leur suçoir buccal et massacrent la plupart sans raison apparente, comme si elles étaient chargées d'une souveraine mission exterminatrice.

Ainsi que pour la Coccinelle à onze points, j'ai placé dans un tube l'un de ces vers féroces, gris et rouge, avec une sommité d'Aubépine longue de 20 cm., toute couverte de Pucerons (environ 160 ou 170). En une grande journée la bête vorace a exterminé la totalité des sacrifiés, aptères et ailés pêle-mêle, et rien ne permet de douter que, encore engluée des débris du charnier, elle n'en aurait pas tué quelques autres.

L'activité du ver dépassant trois semaines, la consommation de celui-ci peut être évaluée à quelques 4.000 Aphides, chiffre impressionnant, qui justifierait l'appellation de « Lion des Pucerons » appliquée par Réaumur à l'asticot des Syrphes, à moins que (compte tenu de la description), il ne se soit agi de la larve des Chrysopes.

Après vingt ou vingt-cinq jours de cette hécatombe, les larves de Syrphes entrent en diapause pour hiberner puis, au printemps, elles tissent une pupe arrondie et renflée antérieurement, progressivement aplatie vers son extrémité postérieure, laquelle est adhérente au substratum. La nymphose ne dure pas longtemps et aux premiers rayons de soleil les mouches éclosent laissant leur dépouille nymphale collée à la pupe, à la manière de la Sésie précédemment étudiée.

Les Syrphes aussi ont leurs ennemis naturels, des Hyménoptères appartenant aux groupes des *Onychini*, des *Bassini* tels que *Bassus albosignatus* Gr., et *B. lætatorius* Fab., qui parasitent le Syrphe à baudrier; le genre *Microterys* fournit aussi son lot. Certains genres de la tribu des Sphegigasterides ont des espèces qui parasitent à la fois *Macrosiphum rosæ* et ses ennemis Syrphides et Sphégides, comme le font également les genres *Trichosteresis* et *Lygocerus* de la tribu des Ceraphronines.

Des mœurs aussi épouvantables que les larves de Syrphes sont les Hémérobides, Névroptères dont deux genres sont aphidiphages : *Hemerobius* et *Chrysopa*.

Le premier, assez mal nommé puisque ses représentants sont loin d'être éphémères, comprend des espèces étendant en forme de toit extrêmement oblique leurs larges ailes complètement colorées.

La plus commune de celles-ci est *Hemerobius tristis* Lin., qui se rencontre à partir du mois de juillet et qui est d'un brun noir à l'exception des pattes et de la partie antérieure du dos qui sont d'un ocre brun; les nervures de l'aile antérieure sont tachées tantôt de jaune et tantôt de brun noir; les antennes ressemblent à un chapelet de très fines perles.

Les larves rappellent beaucoup celles des Fourmilions, hérissées de bouquets de poils, mais leurs mandibules sont très courtes et larges; leurs antennes sont fortes et leurs pattes trapues portent des pelotes courtes et épaisses.

Elles s'abritent souvent dans la dépouille des Pucerons vidés qu'elles ont dévorés et, dans cet horrible costume, s'enveloppent d'une poussière duveteuse d'où n'apparaissent que les pinces.

A l'autre genre appartient *Chrysopa vulgaris* Schneid. dont le corps est vert parsemé de sept taches brun violacé. Elle se distingue par ses ailes transparentes, par ses nervures d'un vert jaunâtre ou rosé uniforme, par sa tête verte parcourue d'une ligne grise et par la teinte jaune pâle de ses antennes, de ses palpes et de ses tarses.

Plusieurs autres congénères ont même mœurs, par exemple : *Chrysopa perla* Lin., à la tête jaune et au front marqué d'une tache noire, dont le thorax est tacheté de noir avec l'abdomen bleuâtre; *C. septempunctata* Wesm., grande, entièrement verte;

C. aspersa Wesm., dont l'abdomen est bordé de deux lignes de points noirs; *C. flava* Scop., de grande taille, vert pâle avec une ligne jaune dorsale sur le thorax et l'abdomen.

Pour pondre, j'ai vu le Chrysope vulgaire appuyer d'abord sur l'objet choisi l'extrémité de son abdomen, puis la relever aussi haut que possible; un filament gris et fin s'élève ainsi, terminé par un renflement blanchâtre : c'est l'œuf qui ressemble à un champignon pédiculé et qui se fendra pour donner issue à un mince animal de sauvage tournure.

Ces œufs sont rassemblés en un faisceau de frêles colonnettes, gracieuse gerbe de 5 à 30 éléments jaillissant d'une feuille de Rosier, d'une tige, d'un objet quelconque posé dans une demeure humaine. Mes collègues se rappeleront l'ampoule électrique ornée de ces singuliers épis, au nombre de 16, que j'offris à leur curiosité [1].

La larve a aussi l'aspect du Fourmilion, mais ses pinces céphaliques ne sont pas dentelées et le corps, moins velu et plus grêle, s'appuie sur l'extrémité anale pour tâtonner sans cesse alentour. Dans cette position, du bout de ses crocs puissants, recourbés et creux, elle fait une effroyable consommation de Pucerons du Rosier, puis finalement devient souvent elle-même la proie de deux Ichneumonides : *Hemiteles æstivalis* Gr. et *H. floricolator* Gr. = *H. perlæ* Doum.

Les Hyménoptères prédateurs de Pucerons procèdent autrement que les ordres d'Insectes précités. Ils enlèvent les Aphides de la plante support et approvisionnent leur nid avec ces captures préalablement paralysées.

A part *Crossocerus elongatulus* Lind., qui est un Crabonien surtout amateur de larves de Diptères, ce sont d'autres petits Sphégides appartenant tous à la tribu des *Pemphredonini*.

Le *Cemonus unicolor* Fab. dont j'ai parlé plus haut, cueille sa proie sur le Rosier en la saisissant par la nuque avec ses mandibules; il l'emporte ainsi, la maintient le dos contre sa poitrine et l'emmagasine souvent sur place ainsi que je l'ai dit, mais il ne dédaigne nullement les tiges de la Ronce ou d'autres végétaux, qu'il n'hésite pas à creuser convenablement.

---

[1] Soc. Sc. Nat. S. et O. Séance du 2 mai 1937.

Les autres Sphégiens, la plupart rubicoles, ne sont pas des mineurs et se contentent d'aménager une tige creuse, du bois vermoulu, un petit trou dans la muraille, les pailles d'une toiture de chaume, etc. Aussi est-il très facile de les faire nidifier à volonté dans des chalumeaux ou des tubes de bambous, sauf le *Pemphredon lugubris* qui s'y refuse obstinément.

Passalæcus turionum Dhlb. et *P. corniger* Shuck. sont de ceux-là. Ils établissent 4 ou 5 cellules seulement, séparées entre elles par un amalgame de très petits graviers cimentés avec une résine opaline et brillante; cependant leurs proies sont des larves d'Aphides très divers.

Un des plus intéressants chasseurs de ces larves est *Pemphredon lugubris* Latr., qui vit en petites colonies et nidifie dans le vieux bois. Il capture plusieurs espèces de Pucerons mais, dans la région parisienne où il est très commun, ses préférences vont au Puceron des feuilles du Rosier; j'aurai donc l'occasion de retracer sa biologie dans un chapitre ultérieur consacré aux Insectes du feuillage.

Le Psen noir

Le plus commun des ravisseurs de larves de Pucerons est, à ma connaissance, *Psen atratus* Fab. = *P. pallipes* ou *pallidipes* Panz., si peu farouche qu'il vient à l'intérieur de mon habitation explorer la sculpture des meubles.

Il est noir pubescent, avec la tête densément ponctuée dont la face est blanc argenté; le segment médiaire est très rugueux; les ailes supérieures comptent deux nervures récurrentes reçues, l'une dans la deuxième, l'autre dans la troisième cellule cubitale. Les pattes antérieures sont jaunes chez le mâle, ce dernier portant en outre un anneau roux sur le dernier segment de l'abdomen; la femelle se distingue de celui-ci par la base du deuxième segment ventral qui est marqué d'une dépression semi-elliptique.

Dès la fin de mai, je l'observe régulièrement prospecter, d'une allure lourde, les petites cavités laissées dans le bois d'une poutre par de gros clous arrachés. Ailleurs, d'une façon générale, ce sont les tiges creuses des *Rubus* qui l'intéressent. Mais, pour

l'étudier, un fétu de paille, qui lui convient d'ailleurs parfaitement, est plus commode et la nidification commence.

Le 2 juin (en 1937) : c'est le déblaiement minutieux qu'on remarque dans le comportement de tous les Sphégiens, petits et gros, mais les particules gênantes ne sont pas emportées au vol comme le font beaucoup de mellifères dans leur nettoyage préliminaire; la femelle les expulse simplement hors du tube.

Le lendemain, elle commence à édifier la cloison d'une première cellule, sans utiliser de matériaux apportés du dehors; elle l'appuie sur le léger bouchon dont j'ai toujours soin de meubler le fond des tubes pour faciliter le travail. Cette cloison est le produit d'une sécrétion dégorgée par l'Insecte : liqueur visqueuse de couleur beige qui, étendue verticalement en forme de rondelle extrêmement mince, sèche vite et prend une assez dure consistance. Contre la partie lisse et polie de cette cloison, la femelle applique des râclures prélevées aux parois du fétu; elle procédera de même pour chacun des autres alvéoles. Lorsqu'il s'agit d'un tube de Ronce ou de fin bambou, la bourre de moelle qu'elle repousse ainsi forme un matelas résistant.

Le surlendemain : début d'approvisionnement; le premier gibier et les suivants sont des larves de *Macrosiphum rosæ*, immédiatement reconnaissables à leur coloris vert tendre, leurs yeux noirs, leurs antennes et leurs pattes encore yalines.

La femelle entre rarement, au vol, directement dans le tube; un temps d'arrêt paraît utile avant de s'introduire et c'est en marchant que, avec ou sans Puceron, le plus souvent elle y pénètre.

Pour voir comment le Psen apporte sa capture, il faut le faire entrer dans un tube de verre, ce qui est relativement facile tant sa familiarité est grande. Il ne lâche pas sa victime pour si peu et montre la même ténacité que *Pseudagenia carbonaria* Scop. à qui on cherche à subtiliser son Araignée. Les deux Insectes voisinent d'ailleurs dans mon jardin, sous mes fenêtres, et j'ai pu suivre à la fois leur comportement bien différent [1].

La femelle tient son Puceron si serré qu'on devine mal la position de ce dernier, mais comme elle est peu vive on arrive

[1] Miscell. Entomol., Vol. XXXVIII, n° 2, 1937.

cependant à distinguer l'Aphidien dont le ventre est assujetti à celui de son ravisseur. Le gibier est étroitement maintenu par les pattes intermédiaires, ce qui laisse au *Psen* la liberté de circuler aisément à l'aide des deux autres paires.

Cette façon de transporter le Puceron ventre à ventre, contrairement à ceux qui le véhiculent en le tenant par la nuque, permet de supposer que, peut-être, la technique opératoire est différente de celle qu'ils adoptent.

Je pense qu'il n'en est rien : En plaçant un Puceron dans un tube de verre, choisi assez gros pour ne pas gêner les mouvements des acteurs, puis en introduisant le Psen noir, j'ai cru apercevoir le stylet darder en plein sternum du patient, puis insister plusieurs fois à ce même endroit prothoracique.

Toutefois, la rapidité avec laquelle il se précipite sur la proie empêche de bien distinguer le point exact du coup d'aiguillon : vivacité qui contraste avec l'allure habituellement pesante de la bête. J'ai l'impression cependant que le champ opératoire n'est pas très bien limité et que le stylet enfonce ici ou là, sauf sur le dessus du corps et dans l'abdomen.

J'ai renouvelé l'expérience avec un *Aphis* aptère adulte : le *Psen* le poignarde aussi, mais sans hâte, semblant embarrassé d'un plus gros volume. Avec un ailé, même manège hésitant : le Psen ne s'en empare pas et le Puceron, de son côté, ne semble pas souffrir beaucoup de sa blessure; il a encore vécu plusieurs jours et n'est peut-être pas mort de son aventure. Bref, la nonchalance de l'Insecte reparaît dès qu'une larve de Puceron n'est plus en jeu.

Ayant essayé des appats variés, des Hémiptères de préférence, je n'avais pu voir l'intervention chirurgicale se reproduire, lorsque j'ai eu l'idée de prendre un jeune Diptère pourvu seulement de moignons d'ailes, toute petite mouche flavescente tombée par hasard sous ma main, et de l'enduire avec l'humeur gluante de plusieurs Pucerons écrasés. J'ai assisté à ce rare spectacle : la femelle du Psen noir bondissant sur la chose visqueuse et verdâtre, puis la piquant de coups répétés.

Indiscutablement, il y avait donc là des excitants spéciaux à l'acte naturel du Psen. La preuve est ainsi faite que, seul, le liquide interne du Puceron, et peut-être sa forme et sa taille,

est la cause essentielle d'un réflexe ayant son déterminisme propre [1].

Je reviens au comportement général du Sphégide dans sa nidification. La femelle dépose le Puceron paralysé contre la cloison précédemment construite, ce qui ne lui demande que quelques secondes, puis elle fait volte-face et ressort la tête en avant : il doit falloir une souplesse extraordinaire, que permet sa structure pédonculée, pour pouvoir se retourner ainsi dans un couloir si étroit.

Elle repart immédiatement en chasse et revient avec un autre gibier, puis un troisième, jusqu'à sept ou huit; alors elle pond un œuf, blanc, cylindrique, arqué, qu'elle colle à plat sur le flanc du dernier sujet de la pile de Pucerons; parfois elle continue ses rapts pour atteindre 25 et même 30 victimes; enfin elle mure la cellule qui mesure de 3 à 5 mm.

L'approvisionnement d'une cellule ordinaire demande trois jours au plus si le temps est beau et le Psen en profite pour s'activer jusqu'à la tombée de la nuit. Les autres cellules sont constituées de la même manière et leur ensemble forme un chapelet de 7 cm. ou plus, d'une régularité presque parfaite. Par exemple, la nidification du Psen ne souffre aucune ressemblance avec celle du *Trypoxylon figulus* Lin., autre Sphégide de la tribu des *Pemphredonini*, grand chasseur d'Araignées dont les alvéoles cloisonnés avec une résine couleur de tabac blond varient de 5 mm. à 5 cm. de longueur, alors que les loges du pourvoyeur d'*Aphis* ont une longueur constante de 4 mm. en moyenne.

Si le tube est suffisamment long, il peut contenir toute la ponte, ce qui représente de 12 à 14 œufs à raison d'un seul par cellule. Un grand mois est donc nécessaire pour accomplir l'œuvre entière : soit une destruction qui peut atteindre 350 Pucerons.

Le 6 juin est une date à laquelle j'ai surpris une femelle déposer son œuf et, le 11 du même mois, la larve était éclose. L'incubation est aussi courte que l'évolution de la larve qui, dix jours après, avait dévoré 22 Pucerons.

Cette larve, longue de 5 à 6 mm., est jaune paille avec les

---

[1] Bull. Soc. Ent. Fr., t. XLVII, n° 2, p. 28, 1942.

mandibules brunes; tous les segments portent trois tubercules : le plus gros sur le milieu du dos et les deux autres de chaque côté. Elle présente l'aspect particulier des larves d'Hyménoptères prédateurs qui ont la tête brusquement recourbée sur la poitrine, en « hameçon ».

Le 26 juin, je fends un fétu de paille et je découvre déjà deux premières nymphes sur 18 larves. Un autre chalumeau de 16 cellules, ouvert le 2 juillet, livre 12 nymphes; celles-ci, à l'abri d'un sachet léger fait d'une fine toile grise, sont d'abord blanches avec les yeux marron. Le 6 juillet, un troisième tube fendu montre ses vingt cellules toutes garnies chacune d'une nymphe remuante, devenue noire, avec les pattes, les antennes et les ailes yalines.

Le 22 juillet, des Insectes parfaits apparaissent. Ils vont aussitôt s'accoupler pour créer une autre génération, celle d'hiver.

Cette seconde génération est régie par le cycle suivant : en fin juillet, début de l'approvisionnement; le 30 août, le magasin tubulaire est bourré de vivres. (Je signale cependant que, parfois, une ou deux cellules sont vides et que, d'autre part, les tubes renfermant les premières pontes sont souvent abandonnés et ne contiennent alors que 5 à 8 alvéoles).

Le 15 avril de l'année suivante, je fends un tube dans sa longueur et je découvre les larves qui sont complètement immobiles, allongées et couchées sur le dos.

Un mois plus tard, lors d'une visite faite au tube remis en place, sans rien déranger, je constate que les larves s'agitent, se contorsionnent même, dans l'approche de la nymphose.

Le 22 mai, celle-ci est opérée et, le 4 juin, le premier imago apparaît; c'est un mâle, puis viennent encore plusieurs mâles : quatre à la file. Une série de femelles sort ensuite : il y en a sept. La ponte s'effectue donc par groupes de sexe différent, mais sans ordre constant. Les mâles sortent avant ou après les femelles ou sont intercalés entre celles-ci, ou bien c'est le contraire qui se produit.

Sur deux tubes (*a* et *b*) renfermant des pontes que l'on peut considérer complètes avec 14 cellules, j'ai pu m'assurer de la répartition des sexes dans la génération estivale ; en voici les chiffres en partant du fond du couloir :

	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
a)	F	F	F	(p)	M	M	M	F	F	F	F	(p)	(p)	
b)	M	F	F	F	F	F	F	M	(p)	(p)	(p)	(p)	M	M

Un chalumeau de la génération hibernante, qui fut mis de côté dès la fin d'août, a donné, comme je viens de le dire, 3 mâles et 7 femelles sur 12 cellules (dont la première est restée vide et la dernière a été parasitée) qui étaient disposées de la façon suivante :

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*
	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	(p)

Par ces tableaux, on reconnaîtra que les femelles sont généralement plus nombreuses que les mâles et que, d'autre part, c'est la génération d'été qui est la plus parasitée.

Bien souvent, les cellules sont ravagées par trois Hyménoptères : deux Ichneumonides de la tribu des Pimplines : *Perithous divinator* Rossi = *P. ephippiatorius* Duf. précédemment étudié comme destructeur de *Cemonus unicolor*, et *P. mediator* Fab., ainsi que *Melittobia Acasta* Wlk. = *M. Audouini* Wstw. = *M. retusa* Newp., qui est un Chalcidien, tous parasites externes qui pondent sur les larves.

Les ravages des deux Pimpliniens sont facilités en ce que les nids du Psen noir, comme ceux du Cemone, ne sont jamais operculés. En effet, j'ai noté cette remarque importante au sujet des habitudes de ces deux Sphégides : la ponte achevée, le chalumeau n'est pas obstrué et garde encore une portion libre où la femelle se tient longtemps, la tête vers l'entrée, veillant peut-être sur sa nichée, quoique cette prescience dont le déterminisme reste obscur me semble problématique.

Deux Diptères : *Macronychia agrestis* Meig. et *Pachyophtalmus signatus* Meig., Sarcophagides dont j'ai eu et j'aurai encore souvent l'occasion de parler, compromettent aussi toute la nidification. Néanmoins, j'ai maintes fois constaté que ces Tachinaires arrivent rarement à s'échapper des canaux si étroits pour leur taille et, dès leur éclosion, meurent serrées entre les cloisons.

Les Parasites internes

Un très grand nombre d'Hyménoptères, vrais parasites internes ceux-là s'emploient de leur côté à ralentir la prolifération des Pucerons des pousses.

Ce sont généralement des Chalcidiens, mais je dois donner la priorité à deux Cynipides que j'ai eus d'éclosion : *Allotria flaviceps* Kief. et *A. victrix* Westw. Ce dernier, plus commun, m'est apparu en plusieurs exemplaires le 26 octobre 1941; long de 1 mm. 05, il a le thorax et l'abdomen d'un noir brun brillant alors que la tête est rouge et munie de longues antennes brunâtres, sauf les trois premiers articles qui sont flaves comme les pattes.

Parmi les nombreux Chalcidides, je citerai ceux qui sont éclos dans mes cristallisoirs. Deux *Miscogasterini : Tridymus aphidium* Rtzb. *et Miscogaster nitida* Walk. Celui-ci qui, muni de longues ailes vole aisément, est entièrement noir brillant avec reflets bleus à l'abdomen et verts au thorax; il a été obtenu d'élevage le 30 juillet, date invariablement précise, vérifiée deux années consécutives, en 1941 et 1942. Long de 2 mm. 05, sa forme est élancée, l'abdomen étant relié au matathorax par le prolongement pédonculé de ce dernier; la tête est curieusement élargie en manière de sablier et figure une sorte de trapèze concave; les pattes sont extrêmement déliées. Il était considéré jusqu'ici comme parasite spécifique d'*Aphis evonymi*. J'ai constaté qu'il possède la particularité d'édifier un socle de fixation à sa victime : curieux piédestal cônique, en résine blanche, dont la base élargie adhère aussi fortement au support que le sommet au Puceron.

La tribu des *Pteromalini* est représentée principalement par *Asaphes* (*Isocratus*) *vulgaris* Wlk., *Sphegigaster aphidiphagus* Rtzb. à la dénomination si bien appliquée, et son unique congénère *S. rufipes* Nees.

Le 27 juillet 1941, les Pucerons morts parasités ont libéré un exemplaire de *Perilampini : Elatus Thenæ* Walk., long de 1 mm., ayant la tête et le thorax d'un noir bleu avec l'abdomen noir mordoré luisant; il présente quelque analogie avec un autre Chalcidien appartenant à la tribu des *Eulophini*, qui est éclos

Chalcididæ parasites de *Macrosiphum rosæ*

Fig. 5

Miscogaster nitida Walk. (*Miscogasterini*)

Fig. 6

Elatus Thenæ Walk. (*Perilampini*)

le 5 septembre 1941 : *Derostenus albiscapus* NEES., de même taille et d'un noir métallique.

Enfin la sous-famille des Proctotrypides comprend la tribu des *Ceraphronini* qui renferme quelques Endophages aphidivores dont : *Trichosteresis clandestinus* NEES., *Lygocerus testaceinanus* KIEF. et *Megaspilus* (*Habropelte*) *dux* CURTIS.

Quant aux Braconides, qui sont communs à *Macrosiphum rosæ* et à *Capitophorus rosarum*, j'aurai à m'en entretenir à propos de ce dernier dans un chapitre consacré au Puceron des feuilles du Rosier. Ceux que je connais bien sont : *Praon exoletus* NEES. et *Cœlonotus pictus* HAL. = *C. aphidium* BUCH. = *C. varius* NEES. et surtout *Aphidius rosæ* HAL. qui est vraiment spécifique aux deux Pucerons du Rosier.

Je n'ai pas manqué de noter ce que j'ai pu apercevoir des actes de quelques-uns de ces parasites, à peu près les mêmes pour tous les Chalcidiens, comme se ressemblent entre eux les agissements de tous les Braconides. Je parlerai surtout des premiers, moins bien connus.

Au début de ce chapitre, dans l'étude biologique générale de *Macrosiphum rosæ*, j'ai dit que dans les tous premiers jours de juillet, au commencement de son exode sur des plantes secondaires, certains individus de couleur brune étaient remarquables à divers points de vue.

Au milieu du mois, ces Pucerons, des aptères dont la teinte est devenue chocolat clair, ou ocre, ou havane, ou couleur bois acajou, quittent à leur tour, séparément, les pousses et la base des boutons floraux où ils s'abreuvaient. Ils vont un à un se fixer sur le dessous des feuilles du végétal. A ce sujet, j'ai constaté maintes fois que, dans cette occasion, il y avait aussi une tentative de rassemblement; en effet, il y a certaines feuilles de trois folioles qui reçoivent une vingtaine de ces Pucerons déficients, à raison de sept ou huit par foliole, alors que la plupart des autres en sont exemptes. Habitués à vivre en colonie, quoiques malades, ils répugnent à s'isoler.

Ce sont des individus plus petits que les Pucerons sains; leur queue ne s'est pas développée; ils souffrent visiblement de l'hôte indésirable qui les habitent et n'ont pu évoluer normalement.

Aussi, quelques jours après, ils meurent et se dessèchent en

coques pulvérulentes. Ils sont à ce moment de couleur plus claire, tabac blond, puis café au lait.

Auparavant, vers le 10 juillet, j'avais eu soin de prélever des feuilles de Rosier abritant à leur face inférieure ces Pucerons beiges qui, finalement, virent au jaune pâle brillant. Les feuilles détachées provenaient du Rosier « *Reine des Neiges* », aussi de la variété « *Belle Siebrecht* » : le premier étant un hybride remontant et le second un hybride de Thé non sarmenteux.

A l'extérieur, sur la plante même, les Pucerons sont crevés au sens matériel du mot, c'est-à-dire que le corps de la bête est éclaté sur le dos, ou un peu de côté, avec des déchirures longues et profondes; l'ensemble est une pustule sèche, pâle, non déformée, avec la cavité béante de son échancrure. La plupart des Pucerons morts observés chez moi ont, le 22 juillet 1941, une tache noire, gommeuse, sculptée de sillons aux contours imprécis, qui suinte sur le dessus de l'abdomen lisse et gonflé.

Fig. 7
Dépouille de Puceron parasité par un Chalcidide

Le 28 juillet, ces enveloppes tendues craquent les unes après les autres; certaines se fendent au milieu du dos, dans l'axe de la bête, d'autres sont éclatées sur le côté, en avant ou en arrière, mais toujours dans le sens longitudinal.

D'infimes animalcules se promènent dans le cristallisoir : ce sont de petits Chalcidiens, longs de 1 mm. à peine, au thorax bleu noir, à l'abdomen court, large, noir luisant, légèrement mordoré, aux ailes finement irisées; les pattes ont le fémur brun, la partie antérieure du tibia aussi mais plus clair, les genoux flaves ainsi que le tarse sauf les trois derniers articles qui sont noirs.

Il s'agit de *Elatus Thenæ* WALK., animal trapu qui malgré ses ailes ne progresse qu'en marchant ou par petits sauts, tandis que *Miscogaster nitida* WALK., bête déliée et longuement ailée, a un vol lent et soutenu.

La dépouille du Puceron, réduite à ses téguments, présente l'aspect d'une vésicule largement crevée, au milieu de débris d'antennes, de spicules et de pattes qui vont se réduire insensiblement en poussière. Cette relique adhère fortement à la feuille sans le secours de l'onychium des pattes. En détachant le cadavre et en regardant sa face inférieure parcheminée, j'ai constaté la présence d'un mince tissu soyeux qui fixe à la feuille les lèvres d'une plaie médiane, faite au ventre de l'*Aphis* par le parasite. Je n'ose dire que, par prévoyance instinctive, celui-ci a dû fendre la face ventrale de son hôte pour se trouver en contact direct avec un support, lui permettant de filer une attache nécessaire à sa sécurité : comportement supérieur dans son déterminisme.

Lorsqu'il s'agit de la génération d'automne, j'ai constaté avec une certaine surprise que les Pucerons parasités ne s'isolaient plus. Ils restent fixés au sommet de la pousse tardive, à la base du bouton floral et, morts, ne tardent pas à laisser s'échapper un Braconide par un trou parfaitement rond sur le dessus du corps. J'aurai l'occasion d'en reparler dans le chapitre sur le Puceron des feuilles.

Le Puceron noir

Aphis rumicis LIN. = *A. papaveris* FAB. = *A. atriplis* FAB. = *A. evonymi* LIN. = *A. genistæ* SCOP.

APERÇU HISTORIQUE . Cette espèce a son principal historien en DAVIDSON (Ann. appl. biol., p. 118, 1914) qui en étudie complètement la biologie (Bull. Ent. Res., vol. XII, p. 81, 1921) et (Ann. app. biol., p. 51, 1921) ; l'auteur observe ensuite la reproduction de variétés (Ann. app. biol., vol. XI, p. 135, 1922) puis cherche le processus de pénétration du rostre dans les tissus végétaux (Ann. appl. biol., vol. X, p. 35, 1923). BÖRNER, en Allemagne, scinde l'espèce en une série de sous-espèces et NEWSKY en Asie centrale (Tli srednii Asii, St. exp. Uzbékistan, 1929) la sépare en deux pour créer *Aphis fabæ* F. fréquentant le Rosier.

Le Puceron de l'Oseille, noir mat, arrondi et globuleux, ainsi qu'une autre espèce extrêmement affine : *Aphis fabæ* Fab., fréquentent également les Rosiers, principalement de races naines, à titre de plante-hôte secondaire, mais ils sont si polyphages que leur étude en tant que peuplement d'un végétal présente peu d'intérêt. Ils ne s'y portent qu'à l'exode.

Tous deux d'aspect velouté ou légèrement pruineux, ubiquistes et cosmopolites, pullulent sur une foule de plantes herbacées : Echinops, Pavot, Oseille, Cerfeuil musqué, Renouée bistorte, pour ne citer que les végétaux de mon jardin, et surtout le Fusain qui serait l'hôte initial. Mais il vit aussi bien sur l'Artichaut, la Fève, la Betterave, le Maïs, le Tabac, le Sarrasin, le Genêt, la Bardanne et peut-être sur 200 autres plantes dont il envahit tous les organes végétatifs, formant parfois un revêtement noir continu.

L'Aphrophore écumeuse

Philænus spumarius Lin. = *Aphrophora spumaria* Lin.

Dans son ouvrage fondamental, Weber consigne le comportement de l'Aphrophore spumeuse (Biol. der Hemipt., 1930) et dans le traité de Balachowsky et Mesnil (Ins. nuis. pl. cult., p. 1535, t. II, 1936) le Rosier est signalé parmi les plantes nourricières.

Cet Hémiptère-Homoptère sauteur, de la tribu des Cercopides, un peu plus long que 1 cm., est d'une coloration générale terne, gris cendré, avec deux bandes obliques plus claires sur les ailes supérieures. Caractérisé par de longues pattes postérieures aux tibias hérissés d'épines, il se tient dans les mousses, les herbes humides, les feuilles mouillées.

Cependant les adultes n'occasionnent par eux-mêmes aucun dégât. Ils déposent simplement leurs œufs, vers le milieu ou la fin de l'été, sur les végétaux les plus variés, plus fréquemment sur le Rosier, le Fraisier, la Luzerne, les Céréales, les Œillets, etc. ainsi que je le constate journellement autour de moi.

Quand il s'agit du Rosier, l'écorce est légèrement incisée en anneaux concentriques et un peu soulevée pour abriter les œufs qui passeront l'hiver.

Les larves éclosent au printemps et, dès le mois d'avril, se fixent isolément sur les pousses de l'arbuste ou sur les jeunes tiges des plantes herbacées. Elles en sucent la sève et rejettent par leur anus des excréments liquides émulsionnés par des bulles gazeuses, matière visqueuse qui finit par les enrober complètement en formant une mousse blanche bien connue, semblable à de la salive, d'où le nom de « Schaumzirpen » que lui ont donné les Allemands, et celui de « Spittle insect » appliqué par les Anglais.

En France, dans le langage populaire, ces agglomérations spumeuses ont été baptisées de « crachats de coucou » et de « bave de grenouilles », dénominations évidemment fort impropres.

Ces produits rejetés par la larve contiennent, selon GRUNER (1900-1901) :

Eau :	99,48 %
Matières organiques :	0,14 %
Substances minérales :	0,38 %

Les déjections en question sont modifiées par la secrétion des glandes périanales qui produisent de la cire et un ferment cérolytique. Les acides gras libérés par ce ferment donnent, après neutralisation, de petites quantités de savons qui se dissolvent dans le liquide rejeté, modifient sa tension superficielle et contribuent à la formation de la mousse.

Ainsi protégée par cet amas mousseux localisé, qui permet de déceler facilement l'Insecte, la larve se développe lentement, de la fin avril à fin juin et, au fur et à mesure de sa croissance, la matière visqueuse devient de plus en plus abondante.

Enfin elle opère sa nymphose, mais à partir de ce moment, faute d'action, le dôme d'écume se sèche sur tout son pourtour et se résorbe à l'intérieur, de sorte que la nymphe reste isolée au milieu d'une cellule à minces parois; elle se transforme alors en Insecte parfait et sort.

Assez peu féconde, l'Aphrophore écumeuse reste peu abondante malgré l'absence de parasitisme; elle n'a d'ailleurs qu'une génération annuelle et ses dégâts, pour si désagréables qu'ils soient, ne présentent pas sur le Rosier un caractère de réelle gravité.

HYMENOPTERES

La Tenthrède éloignée

Monophadnus elongatulus KLUG.

APERÇU HISTORIQUE : En Allemagne, l'habitat de la larve mineuse de cette Tenthrède est reconnu par SCHLECHTEN. (All. Zeitschrif f. Entom., p. 145, 1901) qui décrit celle-ci; l'apparition de l'adulte est constatée par LUSTNER (Biol. Reich. Land. Forstw. Flugbl., Berlin, 1931) dans son travail sur les Tenthrèdes du Rosier. Cependant, en France, l'ouvrage fondamental d'ANDRÉ (Spec. Hym. Eur. Alg., 1879) avait auparavant exposé les mœurs de l'Insecte.

Le plus grand nombre des larves de Tenthrèdes ronge habituellement le feuillage des plantes; une exception a déjà été faite pour *Emphytus cinctus* qui ne craint pas de s'attaquer aux parties ligneuses. Trois autres Tenthrèdides, appartenant à la tribu des Blennocampines, ont une existence assez différente car leurs larves sont mineuses.

Celle de la première espèce vit exclusivement à l'intérieur des pousses des Rosiers sauvages ou cultivés, ainsi que des *Rubus*, où elle creuse une galerie ascendante.

C'est une larve droite, blanchâtre, avec la tête un peu sombre. Elle s'introduit latéralement dans la pousse et fore de bas en haut, au centre de celle-ci une galerie pouvant atteindre 12 à 15 cm. de longueur; ce couloir rectiligne est aménagé à sa base d'un trou d'évacuation par où sont expulsés les excréments.

On comprend aisément que sous l'attaque de cette Tenthrède la pousse s'arrête de croître, se flétrit et sèche.

La larve ayant atteint son complet développement sort par une perforation latérale circulaire et se laisse tomber à terre où elle s'enfonce à une dizaine de centimètres pour opérer sa nymphose.

Celle-ci a lieu dans un cocon elliptique, rugueux au dehors,

qui passe l'hiver et, dans le courant du mois de mai de l'année suivante, laissera s'échapper l'Insecte parfait.

L'imago mesure 6 à 7 mm.; il est entièrement noir avec l'extrémité des cuisses antérieures et intermédiaires brune; les tibias antérieurs sont de même ton; ses ailes chiffonnées sont enfumées avec la nervulation noire.

En juillet, après l'accouplement, la femelle pond, à la base du pétiole des sommités d'une pousse, un ou deux œufs blanchâtres qu'elle encastre dans la cuticule de la face inférieure d'une bractée. Elle continue ainsi sur d'autres pétioles; on distingue assez bien ces pontes isolées, de forme lenticulaire, qui font une légère saillie.

La larve qui éclôt après dix jours d'incubation, se glisse immédiatement au cœur de la pousse et y accomplira jusqu'à l'automne une partie de son évolution.

La Tenthrède à deux points

Ardis brunniventris Htg. = *Blennocampa bipunctata* Klug. = *A. dissimilis* Costa = *A. candidata* Voll.

De couleur noire, à l'abdomen virant au brun marron, cette Tenthrède a tout le corps garni d'une pubescence soyeuse; son thorax a la bordure des angles du pronotum teintée de blanc; ses ailes sont fortement obscurcies; ses pattes sont brun clair.

Comme celle de l'espèce précédente, la femelle pond des œufs isolés à la face inférieure des jeunes feuilles terminales; elle les applique contre la nervure médiane et les bloque aussi sous l'épiderme.

La larve qui en sort, munie de onze paires de pattes, est verdâtre et couverte de piquants noirs; elle pénètre dans la pousse par son extrémité en s'insinuant entre les feuilles repliées du sommet, mais contrairement à la méthode de *Monophadnus elongatulus*, elle y détermine une galerie descendante puis, arrivée au terme de sa croissance, elle abandonne son canal en forant un trou latéral et se laisse choir à terre où elle s'enfonce pour y passer tout l'automne et l'hiver dans un cocon brun.

La Tenthrède sillonnée

Ardis sulcata Cam. = *Blennocampa sulcata* Cam.

Quoique la teinte des pattes soit foncée chez cette Tenthrède, sa couleur est aussi obscure que celle de la précédente dont elle a la même façon de vivre.

Même disposition particulière de l'œuf, même forme ovale de celui-ci, même temps court d'incubation; la larve est pareillement blanc crème avec la tête brune et les yeux noirs; son comportement est identique aussi.

Les dégâts sont cependant plus importants et les rosiéristes du Loiret se plaignent de ce que les nombreuses pousses minées pendent le long de la tige, compromettant fortement la production.

Le Cèphe phtisique

Phyllœcus phtisicus Fab. = *Cephus pallipes* Klug.

Une Tenthrédide fort différente des espèces précédentes, appartenant à la famille des *Lydinæ* est *Phyllœcus phtisicus*, la seule espèce de la tribu des *Cephini* qu'intéresse le Rosier.

Sa larve y vit à la manière particulière des représentants du genre, c'est-à-dire qu'elle mine l'intérieur des pousses déjà fortes, après y avoir pénétré à la base en partant d'un bourgeon où elle est éclose et où elle s'est suffisamment développée. Généralement, elle gagne la jeune tige encore peu lignifiée et creuse une très courte galerie dans le canal médullaire pour s'y enfermer dans une coque soyeuse très allongée, hors de proportion avec sa taille.

L'Insecte parfait s'en échappe en mai et va piquer un autre œilleton. C'est un Cèphe de 19 mm. d'envergure, aux ailes subhyalines, tout noir de tête, de thorax, d'abdomen et de pattes, les tibias et les tarses de celles-ci testacés, aux extrémités rembrunies, les postérieures fauves.

Evidemment, les quatre Tenthrèdes précitées, par la nature de leurs dégâts, sont infiniment plus dangereuses que celles dont je m'occuperai à propos des Insectes du feuillage.

LEPIDOPTERES

La Tordeuse variée

Argyroploce (*Penthina, Olethreutes, Sericoris*) *variegana* Hbn. 1800 = *A. cynosbatella* Nilk.

APERÇU HISTORIQUE : Nombreuses sont les essences fruitières hébergeant la chenille de ce Microlépidoptère signalées en Italie par Sarra (Bol. Lab. Zool. Agr., Portici, 1917) qui consacre une étude détaillée, particulièrement au sujet de la ponte. En Angleterre, Meyrick l'observe sur des Rosacées arbustives (Revised handbook of British Lepid., p. 571, 1927). Plusieurs auteurs russes notent aussi diverses plantes nourricières et, en France, Balachowsky et Mesnil (1932) remarquent pour la première fois l'Insecte sur le Groseillier dans les Alpes-Maritimes.

Cette espèce d'Eucosmide est loin d'être spécifique au Rosier, car on la trouve dans toute la France sur la plupart des arbres fruitiers. Elle est surtout dangereuse au Pommier, à l'Abricotier, à l'Amandier, mais elle peut nuire aussi au Prunier, au Cerisier, au Néflier. Le Prunellier et l'Aubépine, peut-être aussi le Groseillier l'attirent également. Par cette énumération, on voit qu'elle préfère de beaucoup les Rosacées.

C'est certainement la Tordeuse la plus commune et la plus nuisible aux vergers de la région parisienne.

Le papillon, qui mesure de 18 à 20 mm. d'envergure, a la tête et le thorax brun foncé, l'abdomen grisâtre. Les ailes antérieures sont généralement de teinte sombre, brunes ou marbrées de bleu aux trois-quarts de leur longueur, et blanc pur à l'extrémité avec la pointe légèrement enfumée; les ailes inférieures sont d'un gris ardoisé foncé.

Néanmoins, comme son nom l'indique, la couleur de la Tordeuse variée n'est pas constante. A Saint-Cloud, où elle est extrêmement abondante, certains exemplaires ont les ailes supérieures tachetées de panachures blanc laiteux ou noir bleuâtre,

avec un pointillé brun, et trois taches noirâtres et plombées existent à la base.

Les premiers individus de ce papillon apparaissent à la fin de mai, mais les éclosions continuent en juin et pendant presque tout le mois de juillet; mes notes d'élevage mentionnent : début au 22 mai, tout juin et, en 1942, par saison pluvieuse, une dernière apparition le 26 juillet, en présence de M. le Professeur Grassé. De mœurs nocturnes, la femelle vole, s'accouple et pond durant la nuit des œufs réunis en petit groupe sur les branches des arbres, dans les fissures des écorces où ils passent l'hiver.

Une seule génération annuelle fait que la larve éclôt au début du mois d'avril de l'année suivante et évolue pendant une quarantaine de jours.

Elle se tient au milieu des feuilles terminales des pousses qu'elle agglutine les unes aux autres par des fils soyeux formant un véritable fourreau protecteur. A l'abri de cet habitacle elle dévore le feuillage qui l'entoure et entrave la croissance de la pousse. En ouvrant ce petit paquet de feuilles froissées, la chenille s'échappe brusquement et se laisse tomber à terre au bout d'un fil de soie; cette vivacité ne facilite guère l'observation en élevage.

La chenille est donc vive, forte, épaisse, légèrement renflée dans la partie médiane; le corps est vert olive tacheté sur chaque segment d'une rangée transversale de points noirs tuberculés.

Arrivée à maturité, elle mesure 2 cm. et se transforme en nymphe dans un cornet de feuilles enroulées dans un léger cocon soyeux qui, une quinzaine de jours après, donne naissance au papillon que nous connaissons.

La nocivité des chenilles de cette Tordeuse est combattue par un grand nombre de parasites naturels : Hyménoptères Ichneumonides, Braconides, et principalement Chalcidides comme *Trichogramma carina* Wstw. qui est oophage.

Cette Tordeuse, noire et blanche, ne doit point être confondue avec *Acalla* (*Teras*) *variegana* Schiff. = *A. albigaardana* Froel. = *A. cristana* Hbn., espèce blanche et brune qui vit sur des végétaux fort divers : *Ulmus, Carpinus,* et des Rosacées comme *Sanguisorba,* mais de préférence les essences fruitières : Pommier et Poirier, paraissant dédaigner, selon mes constatations, les *Rosa* sinon les *Rubus.*

La Tordeuse contaminée

Acalla (*Peronea*) *contaminana* Hbn. (Samml. Eur. Schmett., 1800) = *P. rhombana* Schiff. (Syst. Verg., 1775) = *A. reticulana* Strom.

Le seul auteur qui s'intéressa aux mœurs de la Tordeuse contaminée fut Stephen, en Angleterre (Ill. British. Entom., p. 170, 1835).

La biologie de cette Tordeuse est presque identique à celle de la précédente espèce et, comme elle aussi, ses préférences vont d'abord au Pommier, mais, très polyphage elle s'attaque à une foule de plantes, l'Aubépine surtout et le Rosier; toutefois les *Rosa* sauvages semblent être mieux accueillis que les Rosiers cultivés.

Le papillon a la tête et le thorax de couleur brune, l'abdomen plus clair. Son envergure est de 2 cm.; les ailes antérieures sont d'un jaune terne assez mal définissable, maculées en leur milieu d'une grande tache fourchue brune et de petites lignes transversales brunes. Les ailes inférieures sont gris clair et brillantes, frangées d'une fine bordure blanche sur leur pourtour.

Par la couleur du fond des ailes et la disposition des dessins, assez variables, on distingue plusieurs formes de ce papillon : *f. ciliana* Hbn., *f. obscurana* Don., *f. dimidiana* Frohl., *f. rhombana* Steph.

D'habitude, il éclôt à la fin du mois de juin; cependant l'année 1941 ne l'a vu apparaître qu'en août et septembre, probablement retardé à cause des pluies incessantes.

La chenille, assez courte, est gris brun olivâtre, vert jaune ou gris vert sale, avec une ligne dorsale obscure et de petits poils clairsemés, peu visibles. La tête et les pattes écailleuses sont brun clair; le premier segment a un écusson noir coupé d'une ligne pâle qui le divise en deux parties.

Les feuilles agglomérées au sommet des pousses : caractéristique des mœurs de la bête, étaient remarquables sur presque tous les Eglantiers en bordure de route, dans la région de Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe) au 1er septembre 1941. Les nymphes ont donné une semaine plus tard quelques papillons et plusieurs

parasites que je n'ai pu conserver par suite d'accident. *Trichomma enecator* Rossi, qui est un Hyménoptère Ichneumonide de la tribu des *Anomalini*, est issu d'une chrysalide prélevée auparavant dans la région parisienne.

J'ai voulu m'assurer de la plante-hôte initiale de ces deux Tordeuses et, pour chacune d'elles j'ai procédé ainsi, par élimination :

Le 15 mai et jours suivants, après avoir enlevé les chenilles de leurs abris soyeux, je les ai mises en contact, une première fois avec une pousse de Pommier et une pousse de Rosier : elles sont allées sur le Pommier. Une seconde fois, parmi les pousses de Rosier et celles de l'Aubépine, le Rosier a eu la préférence. Une troisième expérience avec d'autres bêtes et des sommités d'Aubépine et de Groseillier à grappes a amené la majorité des chenilles à choisir l'Aubépine; quelques-unes seulement ont émis quelques fils sur le Groseillier.

Je leur ai servi en outre des feuillages variés, ce qui m'a permis de constater qu'elles ne sont pas réfractaires à diverses essences d'arbre, ainsi : *Sorbus, Quercus, Corylus, Alnus,* et repoussent les *Salix.*

Indiscutablement, le végétal originel des deux Tordeuses est le Pommier, comme le démontrent les observations ci-dessus consignées.

C. — INSECTES NUISIBLES AU FEUILLAGE

COLEOPTERES

L'Otiorrhynque rugueux

Otiorrhynchus (*Brachyrrhinus*) *rugosostriatus* Goeze, 1777 (Beytr., p. 395) = *O. rugosissimus* Villers (Ent. I. p. 207) = *O. scabrosus* Marsh. 1802 (Ent. Brit. p. 298); Stierl. 1861 (Berl. ent. Zeit. p. 136) = *O. rugosostriatus* Reitt. 1913 (Wien. ent. Zeit., p. 92); Hust. 1923 (Ann. Soc. ent. Fr., vol. XCII, p. 88).

A ce jour, aucun renseignement bibliographique, autre que les miens, n'existe sur la biologie de cet Insecte.

Lorsque, il y a douze ans, je faisais part à mes collègues de mes observations sur ce Curculionide du groupe *Zustaletus* [1], je me suis bien gardé d'appliquer à celui-ci le nom d'Otiorrhynque des Cyclamens que, depuis cette époque, lui ont donné couramment divers auteurs.

En effet, l'Insecte partage en deux son alimentation végétarienne et aurait pu mériter aussi bien le nom d'Otiorrhynque du Rosier. Mon ami Hoffmann et moi avions fait remarquer que si j'avais pu heureusement découvrir la manière de vivre de la larve, nuisible aux Primulacées, il était aussi désirable de compléter la biologie de cet animal par l'étude de son comportement à l'état parfait sur les Rosacées. Ce sera chose faite.

Il vaut donc mieux lui conserver le nom qu'il a reçu en 1777 : « Otiorrhynque à stries rugueuses » qui lui convient d'ailleurs parfaitement en le distinguant d'emblée d'avec ses congénères par le caractère général de son fasciès.

---

[1] Bull. Soc. Ent. Fr., 1931, n° 11.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Commun dans toute l'Europe et l'Afrique du Nord, il se présente sous la forme d'un petit Charançon oblong et ovalaire de six à sept millimètres de long, brunâtre foncé, avec les pattes et les antennes grêles, d'un brun rouge plus clair.

Son rostre est court, marqué d'un sillon profond et large. Sa tête, qui est large et ponctuée, est munie au sommet de deux ptérygies à la base desquelles s'insèrent les antennes; celles-ci ont un scape allongé et mince, un funicule de sept articles dont le deuxième est d'un tiers plus long que le premier, les suivants étroits et plus longs que larges, une massue oblongue et acuminée.

Le prothorax, court et globuleux, tronqué aux extrémités, fortement arrondi sur les bords, plus étroit en avant qu'à la base, est couvert de gros granules serrés et brillants; les élytres, ridés et revêtus d'une pilosité éparse, sont fortement sillonnés de gros points enfoncés, séparés par des verrues allignées, lisses et garnies de fines soies brunes, penchées et peu abondantes : sculpture grossière justifiant la dénomination spécifique.

Tous ces caractères s'appliquent à la femelle car le mâle, qui a une impression variable à la base de l'abdomen, est quasi introuvable, la reproduction s'opérant par parthénogénèse thélytoque.

Quant à sa larve, elle est longue de 10 à 12 mm., apode, allongée et fortement courbée en arc. Vive et robuste, de couleur blanc jaunâtre, sauf la tête qui est rousse, elle répond à la description suivante :

Le corps est de grosseur uniforme dans sa première moitié, puis s'atténue progressivement; il est pourvu, sur le dessus, de poils bruns dressés, épais et courts, disposés en une ligne transversale de dix sur chaque segment, le plus souvent régulièrement espacés. J'ai remarqué que parfois l'écart entre eux est irrégulier; ils sont alors groupés par deux ou par trois, très peu distants.

Sur ces dix poils, quatre sont généralement très longs et pâles. Les côtés sont ornés de deux rangs de bourrelets de grosseur sensiblement égale, sur lesquels deux longs poils prennent naissance. Le dessous de chaque segment compte sept crins très courts, à base large, symétriques.

Les stigmates, qui sont très petits, sont au nombre de dix-huit,

deux prothoraciques et seize abdominaux, les premiers ayant le double de la grandeur des autres, elliptiques, subperpendiculaires à l'axe du corps, à bordure chitineuse interrompue vers le haut.

La tête, grosse et de teinte fauve, est assez convexe, ellipsoïde et munie de seize poils dressés, très espacés, longs et pâles, disposés sur la première moitié seulement de la surface : six très longs, à extrémité rétroversée vers l'avant, piqués sur une ligne transversale au milieu, six autres un peu moins grands, faiblement recourbés, placés devant ceux-ci, et quatre très courts, droits, plantés assez près des mandibules.

Le vertex est divisé par un sillon profond et très fin, aboutissant à une légère dépression d'où partent deux fines sutures frontales légèrement curvilignes et délimitant le front; celui-ci est en triangle équilatéral, alutacé, marqué lateralement par une sorte de dépression.

Les antennes sont fort peu visibles et seulement à l'extrême base des mandibules où l'on aperçoit deux articles aplatis ainsi qu'un ocelle pâle presque au même niveau. L'épistôme, étroit, formé de deux bourrelets longitudinaux, rembrunis, est environ trois fois aussi long que large. Le labre, ferrugineux, est arrondi en demi-cercle à l'avant et très convexe au milieu du disque qui est légèrement cerné, sur les côtés, par un sillon étroit muni de cils raides.

Les mandibules, qui sont triangulaires, comprennent deux dents apicales bien distinctes et une dent submédiane très obtuse; la dernière moitié basale est occupée par une large dépression.

Les mâchoires, falciformes, à lobe terminal très petit et rembruni au sommet, portent huit cils masticateurs peu robustes et un plus grand sur le bord externe. Les palpes maxillaires se composent de deux articles d'égale longueur, mais dont le premier est plus épais. La lèvre inférieure est scutelliforme, peu échancrée en avant, et marquée postérieurement d'un dessin tridenté. Les palpes labiaux sont formés de deux articles très courts.

Alors que les mâchoires sont d'un testacé pâle, les mandibules sont de couleur brun foncé; celles-ci seront longues à tomber, même après la nymphose, ainsi que je l'ai souvent constaté dans mes élevages.

J'ai figuré l'aspect particulier d'un individu immature encore

pourvu de ses fausses mandibules; la couleur générale est celle de la résine claire, vernissée comme elle, parsemée de crins roux; les antennes du récent imago ne sont pas encore dégagées d'une mince pellicule blanchâtre. Deux exemplaires de ce type figurent dans ma collection.

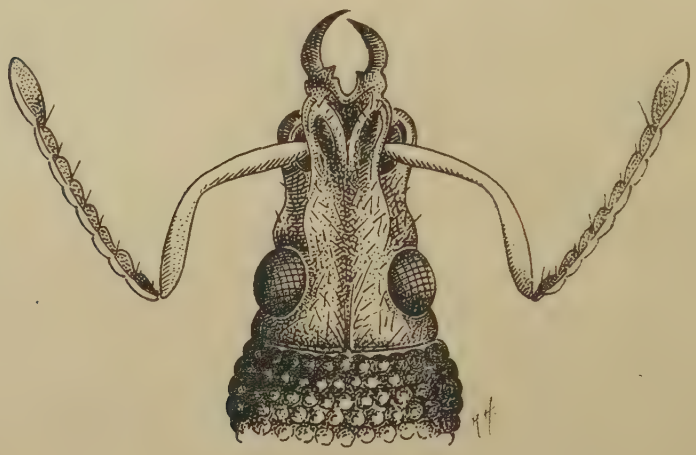


Fig. 8

Tête d'*Otiorrhynchus rugosostriatus* immature encore munie des fausses mandibules larvo-nymphales

Poursuivant ma description de la larve, j'indiquerai que le thorax possède trois segments pourvus, en dessous, de bourrelets ambulatoires subconiques surmontés d'un mamelon rétractile portant quelques soies; que l'abdomen a le premier de ses neuf segments garni en dessous de quatre petites verrues lisses, alignées dans le travers. Enfin le dernier segment est privé de stigmate, muni de quatre crins, et porte un anus quadrilobé.

Quant à la nymphe, inconnue avant mes observations, aucune diagnose n'en ayant jamais été faite il est utile d'en donner ici une description complète.

Ses dimensions sont les suivantes : 5 mm. 5 à 6 mm. de longueur et 3 mm. 5 de largeur. La coloration générale est d'un blanc d'ivoire avec l'abdomen un peu plus foncé.

Le fourreau rostral est muni, sur le dessus, de deux spinules apicales, suivies sur le dernier tiers de quatre spinules équilaté-

rales et de deux autres, médianes, sur le tiers postérieur. Les fausses mandibules sont épaisses et d'un quart moins longues que le rostre. Les antennes ont sept articles visibles, de mêmes proportions que chez l'adulte. Les yeux, roussâtres, sont elliptiques.

La tête, transversale, dont le front porte un sillon médian profond, est dotée d'une chétotaxie se décomposant comme suit : deux spinules au bord antérieur, placées dans l'intervalle interoculaire, et quatre spinules équidistantes sur le vertex.

Les élytres, entièrement inermes, sont cannelés de dix stries simples et d'interstries subconvexes, finement alutacées.

Le pronotum est profondément sillonné sur sa partie médiane; le mesoscutum est hérissé de six spinules disposées en arc de cercle sur la partie antérieure et de deux autres sur la partie médiane postérieure; le metascutum, trois fois plus court que la pièce précédente, porte quatre spinules rapprochées deux par deux latéralement et deux autres plus courts sur le milieu postérieur.

L'abdomen est composé de neuf segments, très visibles tant sur la partie dorsale que sur la ventrale, qui sont tous garnis (sauf le huitième) d'un rang transversal de 12 spinules. La partie médiane, sillonnée jusqu'au cinquième segment, est occupée par deux spinules plus proches l'une de l'autre. Si les six premiers segments, convexes, étroits, n'offrent rien de particulier, par contre c'est sur le septième que réside le caractère principal : trapézoïdal, environ trois fois aussi large que long, assez fortement multisillonné transversalement, il est impressionné d'une microsculpture nettement plus marquée que sur le reste du corps. Huit spinules ornent la marge postérieure du segment anal, qui est légèrement caréné au milieu. Robustes sont les apophyses anales aiguës, un peu arquées en dedans au sommet.

Les pattes sont fortes, mais les articles des tarses restent indistincts. On remarque cependant que la tranche externe des tibias est très déprimée, en forme de gouttière longitudinale; enfin les genoux sont fortement bispinulés.

Cette nymphe se différencie de celles des *Otiorrhynchus ligustici* Lin., espèce que j'ai étudiée sur les Primevères, et *O. méridionalis* Ol. par la conformation et les proportions du septième segment abdominal.

ETUDE BIOLOGIQUE : Je fus invité par un horticulteur de Saint-Cloud à m'intéresser aux ravages importants commis dans ses cultures de Cyclamens par un certain nombre de larves inconnues. Les dégâts sur *Cyclamen persicum* MILL. et sur *Primula obconica* HANS. forcés en serre présentaient la caractéristique de plantes jaunissantes à foraison avortée. Arrachés vers le 20 octobre, les bulbes de Cyclamens étaient attaqués à la base, à la naissance des radicelles.

Dans la première semaine de novembre je prélevai vingt larves très jeunes et les disposai, dans de larges bocaux transparents, sur la terre de bruyère formant la base du compost favorable à la culture spéciale des végétaux intéressés, le tout placé dans un cellier obscur. Voici le processus de mes observations :

Le 4 novembre 1930, les larves disparaissent en terre où elles trouvent quelques débris de racines de Cyclamen et un bulbe entier préalablement introduits; cependant elles paraissent les dédaigner et semblent vivre apparemment sans manger. Elles se répartissent le long des parois de verre, permettant ainsi de suivre leurs actes, puis aidées du dos et de la croupe, par des mouvements latéraux répétés, elles se ménagent chacune dans le terreau une logette assez spacieuse.

Le 26 janvier de l'année suivante, une larve, dont la position arquée, sur le dos ou légèrement oblique, reste constante, commence sa nymphose. Le 1er février, c'est le tour d'une seconde larve, et le lendemain toutes les autres font de même. La transformation s'opère très vite : 4 à 5 heures au plus suffisent. Les jeunes nymphes sont très blanches, remuantes comme les larves, et font mouvoir leurs segments terminaux au moindre trouble.

Le 8 mars, les genoux se colorent de roux; les futurs élytres se teintent également de rouille, les yeux aussi, mais en plus sombre; puis la tonalité brun rouge gagne rapidement l'ensemble de la bête qui repose toujours sur le dos dans son alvéole individuel.

Le 11 mars, l'imago est apparent. Celui-ci, de couleur noyer clair, se maintient longtemps peu actif, n'agitant que les pattes postérieures et, continuellement, les antennes.

Enfin, du 1er au 4 avril, sept Insectes parfaits sont parvenus à la surface; les autres nymphes sont mortes, enveloppées de

moisissure. En les examinant, j'ai vu qu'au milieu d'un épais mycelium, leur dos était dévoré par des Acariens blanchâtres, identiques à ceux qui pullulent dans le bois pourri.

Fig. 9

Otiorrhynchus rugosostriatus Goeze, Larve et nymphe (face et profil)

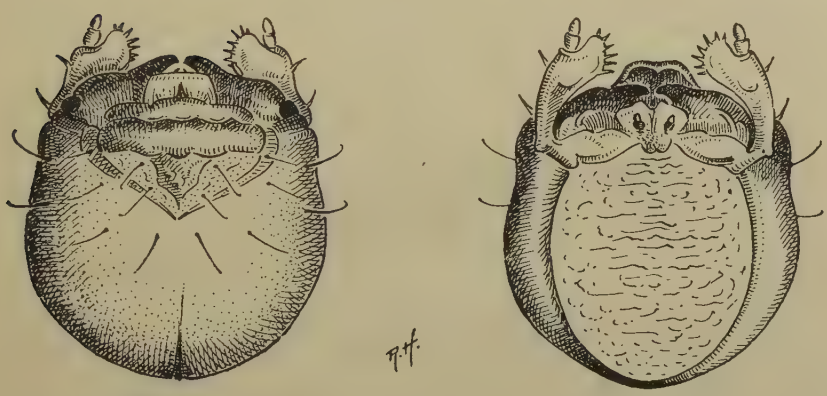


Fig. 10

Tête de la larve d'*Otiorrhynchus rugosostriatus* (vue dessus et dessous)

Parmi les sept adultes, tous femelles parthénogénétiques, deux seulement ont mis vingt jours entre le début de leur dernier stade et l'époque où ils sont apparus à l'air libre, les autres plus.

Comme je l'ai dit, ils ont conservé leurs mandibules larvo-nymphales une grande journée. Quelques individus ont été tués dans ce curieux état pour servir à la démonstration et comme pièces à l'appui.

Après avoir vécu la moitié de l'année sous le bulbe du Cyclamen, en tant que larve, l'Otiorrhynque rugueux adulte va maintenant, dans la nature, porter son choix sur le Rosier.

Caché tout le jour sous les pierres et les débris végétaux au pied des plantes, dès le crépuscule et pendant une grande partie de la nuit, il grimpe sur les Rosiers ou les Ronces, quelquefois sur les Aucubas, les Fusains, les Troënes, et en ronge méthodiquement les feuilles de singulière façon, c'est-à-dire en découpant les bords du limbe, en forme de créneaux un peu arrondis, de manière à laisser entre les encoches une place intacte d'égale grandeur.

Surpris, il simule la mort et reste longtemps en position cataleptique, mais à l'inverse de la plupart des Curculionides dont le psychisme consiste à ramener les pattes sous le corps et à se contracter en boule, celui-ci étend les siennes dans un spasme qui se prolonge et qui ne cesse même pas si on le blesse. Ce phénomène, commun à beaucoup d'animaux, a reçu de Rabaud le nom d' « immobilisation-réflexe ».

Au champ de courses de Saint-Cloud, un 20 mai, vers dix heures du soir, j'ai recueilli sur les Rosiers « *polyantha* » du pesage, une cinquantaine d'individus en une demi-heure, tous femelles évidemment. Les Rosiers multiflores étaient particulièrement attaqués. Par la symétrie moins absolue des découpures, l'aspect des feuilles au pourtour irrégulièrement crénelé est caractéristique et se distingue un peu du travail des autres Otiorrhynques qui fréquentent quelquefois les Rosiers.

Les Rosiers cultivés, sarmenteux ou non, sont bien les végétaux préférés de l'*O. rugosostriatus*. Dans quelques pépinières de ma région où les *Rosa* spontanés trouvent peu d'amateurs, j'ai remarqué que *R. gallica* et *R. damascena* subissent intensément les attaques de ce Curculionide; d'autre part les *Rubus fruticosus* des bois de Garches lui conviennent également et, certaines années (en juin 1936 par exemple), à Saint-Rémy-du-Plain (Sarthe), je l'ai pris par centaines sur l'Eglantier, à la tombée de la nuit.

Il semble donc que la plante-hôte originelle soit un *Rosa* sauvage ou la Ronce et qu'il y a une similitude de goût botanique, toutes proportions gardées, avec nombre d'Insectes vivant sur les Rosiers indigènes et cultivés.

Les expériences d'allotrophie ne m'ont guère donné satisfaction. J'ai servi, le soir, aux Otiorrhynques mis dans des cages placées dehors, des feuilles de diverses plantes sans avoir obtenu le moindre succès, sauf pour *Cratægus oxyacantha* qui a paru un moment digne d'être accueilli. Pourtant, une tentative a eu un heureux résultat. J'avais à ma disposition un Fraisier d'ornement : *Fragaria indica* André; donné en pâture, les bêtes se sont fort bien accommodées de ce nouveau régime, mais elles ont refusé tout autre menu choisi dans la famille des Rosacées, y compris *Rubus idæus*, plante très recherchée par tant de phytophages. Une véritable répulsion est surtout témoignée pour les feuilles de *Cyclamen persicum* et d'autres Primulacées : famille habituellement attaquée par les larves.

Voilà donc un animal doué d'un cycle vital non seulement coupé par son existence d'abord souterraine, puis aérienne à la fois diurne, crépusculaire et nocturne, mais éclectiquement partagé entre deux régimes : celui du jeune âge avec les radicelles du Cyclamen, et celui de l'adulte constitué par les feuilles du Rosier.

Aussi indésirable sur l'une que sur l'autre plante ornementale, sa « nocuité » en partie double en fait un redoutable ennemi pour l'Horticulture.

Il me faut ici consigner plusieurs expériences tentées, l'une avec l'adulte, les autres avec la larve :

1° Dans un même bocal, où se trouvaient en parts égales de la terre de route et du terreau de feuilles, éléments séparés près de la surface par une cloison verticale de carton, j'ai disposé sur la terre de route et le plus loin possible du terreau, quatre larves de notre Otiorrhynque. Trois des larves se sont avancées jusqu'à la limite du terreau et s'y sont immédiatement enfoncées profondément; la quatrième est venue buter contre la cloison et s'est immobilisée à deux centimètres de la surface. Cet exemple m'a rappelé le réflexe du Poisson tiré hors de l'eau sur la berge et qui, instinctivement, saute en direction de la rivière.

2° Dans un bocal : *a*) j'ai mis au fond une couche de sable et, par dessus, une couche égale de terre de bruyère; en surface reposaient plusieurs larves qui se sont enfoncées jusqu'à ce qu'elles touchent la deuxième couche et s'y sont arrêtées ; *b*) disposition inverse : la terre de bruyère au fond; les larves ont pénétré plus ou moins profondément dans le sable et l'une a réussi à gagner la dernière couche où elle s'est ménagée une loge nymphale.

3° Dans un bocal, rempli d'un compost fait de terre franche, de sable et de terre de bruyère en mélange, à la surface duquel j'ai placé six larves : celles-ci ont procédé comme dans mes élevages habituels, c'est-à-dire qu'elles se sont maintenues à quelques deux ou trois centimètres du fond après avoir descendu, ce me semble, un peu plus lentement qu'à l'ordinaire.

Ces observations tendent à démontrer que la biologie géotropique de la larve d'*O. rugosostriatus* paraît liée beaucoup plus à la nature du terrain qu'au choix de la plante, qui n'est peut-être alors que tout à fait secondaire. Un thigmotropisme positif expliquerait pourquoi les horticulteurs trouvent quelquefois des larves dans le compost des Primevères de Chine, des *Erica*, des *Pterys* et autres plantes basses.

D'autre part, avec l'imago, j'ai constaté que si, dans la nature, l'Insecte s'active essentiellement la nuit, en captivité il fait de même : la persistance du rythme est évidente. Enfermé dans une boîte obscure, en cave, avec des feuilles de Rosier, il reste immobile pendant tout le jour et, sans qu'il puisse percevoir la moindre modification lumineuse, il broûte le feuillage quand vient le soir. A ce moment, on peut faire la pleine clarté, électrique ou autre, sans troubler notablement la bête si on ne la touche. Celle-ci, au dehors, ne manifeste d'ailleurs son inquiétude lorsqu'on projette sur elle un rayon de lumière que par une crispation prolongée des membres.

L'obscurité joue donc un rôle prépondérant chez l'Insecte parfait, comme chez la larve, mais à condition qu'elle soit naturellement nocturne et non artificielle.

Les plantes étant forcées sous châssis ou rentrées en serre dès la fin d'août et les larves étant déjà visibles à cette époque, je suppose avec raison, d'après les manipulations du rempotage, que la ponte s'effectue en mai-juin au collet des végétaux, dans

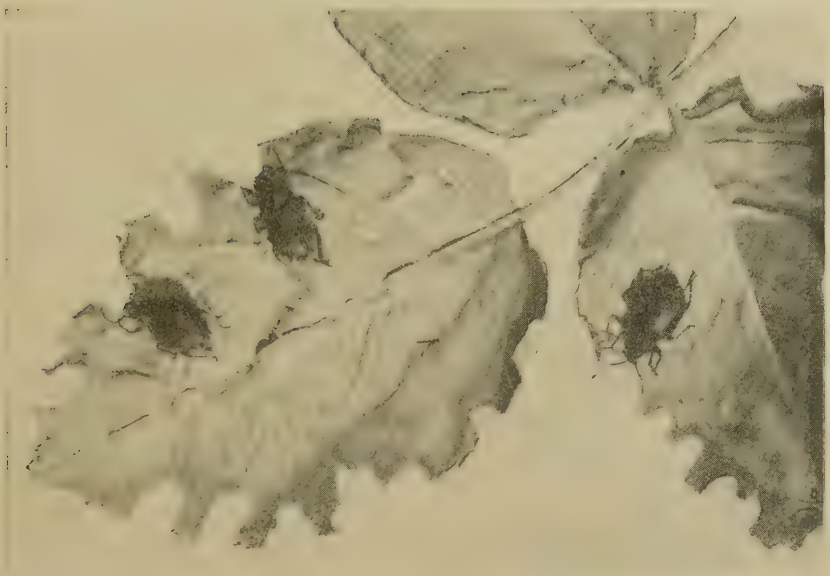


Fig. 11

Feuille de Rosier attaquée par les *Otiorrhynchus rugosostriatus* Goeze, dont les dégâts sont en forme de crêneaux.

Fig. 12

Femelle d'*Otiorrhynchus rugosostriatus* Goeze, surprise la nuit découpant une encoche au bord d'une foliole de Rosier.

le compost préparé à leur intention, et que la larve met un mois environ pour éclore.

Les femelles se passant de l'intervention d'un mâle, la spanandrie totale exige qu'avant de déposer leurs œufs, une période de maturation d'un mois et demi à deux mois et demi soit nécessaire, période pendant laquelle on peut disséquer l'Insecte et dénombrer dans l'ovaire de 50 à 150 œufs seulement. Cet Otiorrhynque n'a donc qu'une génération annuelle.

Je ne connais qu'un seul ennemi de ce Curculionide, c'est le *Cerceris arenaria* LIN., Hyménoptère Sphégide, ravisseur de nombreuses espèces de Charançons, qui les capture pour l'approvisionnement de ses larves souterraines.

L'Otiorrhynque singulier

Otiorrhynchus singularis LIN = *O. picipes* FAB. = *O. granulatus* HERBST.

Mat et brun, de forme élancée, ce Curculionide long de 6 à 8 mm. est aplati sur le dos, avec tout le dessus du corps revêtu de stries denses dont les points sont tapissés au fond chacun d'une grosse squamule ronde d'un gris cendré ou teintée de jaune un peu métallique, brunâtre de place en place.

Sa tête est munie d'un rostre en forme de museau plat dont le bout carré et oblique est lisse; les yeux sont très rapprochés et visibles en dessus.

L'ensemble de cet Insecte répandu dans toute l'Europe, est caractéristique à la fois par sa forme, par la sculpture particulière et le revêtement des élytres.

Bien moins exclusif que l'Otiorrhynque précédent, mais se comportant comme lui à l'état parfait, il s'attaque aux feuilles des plantes les plus variées : le Magnolia, les Azalées, les Thuyas, les Ampelopsis, mais préfère de beaucoup les arbres fruitiers, les Rosiers, les Framboisiers et les Aubépines en fleurs.

L'Otiorrhynque rauque

Otiorrhynchus raucus FAB. = *O. arenarius* HERBST.

Plus large que la précédente, cette espèce, qui est de couleur

brun de poix, porte sur tout le dessus des squamules allongées, très serrées, gris brun, masquant le coloris des téguments et formant par places, sur les élytres, des taches nébuleuses.

La tête est particulière, étant bifurquée au-dessus des pièces buccales et dépourvues de surface lisse en avant. Le pronotum, qui est densément ponctué, est parcouru par une très fine crête longitudinale médiane.

Très voisin de *O. rugosostriatus*, il abonde sur les arbres fruitiers et se montre aussi très nuisible aux pépinières et roseraies des environs de Paris.

L'Otiorrhynque méridional

Otiorrhynchus meridionalis GYLLH. = *O. oleæ* STIERL.

Procédant de la même manière que les espèces précitées, ce Charançon attaque le bord des feuilles et y détermine des encoches très régulières, arrondies, qui en se succédant donnent au bord du limbe un aspect parfaitement crénelé.

Crépusculaire, lent à se déplacer, il est long de 7 à 10 mm., ovale oblong, noir brillant, revêtu d'une pubescence très courte, raide, grise ou brune. Le corps est épais, court et muni de fortes carènes; les antennes sont également épaisses et brèves.

Commun partout, il est très répandu sur les essences les plus diverses, particulièrement sur les Jasminées, les Lilas, les Troënes, les Oliviers, la Vigne et, dans mon jardin, les Pivoines et les Rosiers.

On peut aussi rencontrer accidentellement, sur les Rosiers, *Otiorrhynchus sulcatus* FAB., nuisible à la Vigne, *O. lugdunensis* BOHEM., aux mœurs strictement nocturnes, *O. ligustici* LIN., qui s'attaque aux légumineuses fourragères et que j'ai observé sur les Primevères [1].

Ces trois Insectes, très polyphages, abondent partout, sur les plantes sauvages comme sur les espèces cultivées où ils commettent des dégâts considérables, rongeant feuilles, pousses et bourgeons, entamant quelquefois les parties ligneuses.

---

[1] Bull. Soc. Sc. Nat. S. et O., Sér. II, fasc. 6-7, 1932.

HYMENOPTERES

Les Cynips

Dans le grand groupe des Cynipides il n'y a que le premier des genres en systématique qui soit intéressé par les *Rosa*. Ce genre a mérité le nom de *Rhodites*, attribué par Hartig en raison de sa spécificité; il leur est si étroitement inféodé que son exclusivité se resserre encore autour de quelques types de Rosiers sauvages, ou même d'un ou deux, pour certaines des six espèces comprises dans la faune de France.

Les Rosiers cultivés sont strictement éliminés et, seuls, ne peuvent être porteurs de productions gallaires que l'Eglantier pris dans le sens général : le *Cynorrhoda* ou *Cynosbata* de Pline, et plus rarement des *Rosa* botaniques en très petit nombre.

Les Cécidies provoquées sur le végétal, plus ou moins connues et d'ailleurs extrêmement variables, par leurs divers aspects et leur contexture aident fort à s'orienter dans la détermination de ces Hyménoptères minuscules à l'abdomen comprimé, aux antennes filiformes de 16 articles qui sont insérées dans la moitié supérieure de la tête, laquelle n'est pas élargie derrière les yeux.

Outre le pronotum très étroit en son milieu, il est bon de signaler avant tout le caractère dominant des *Rhodites* : les mésopleures sont traversées par un sillon profond, interrompu par des arêtes transversales, paraissant grossièrement ponctué et s'étendant de la base des hanches antérieures à la base des postérieures : sillon qui ne se retrouve dans aucun autre genre de cette importante tribu si ce n'est que comme anomalie tout à fait exceptionnelle.

D'autre part, la plaque du dernier segment abdominal de la femelle se termine en dessous par une pointe saillante et non brusquement en une épine ventrale comme chez les autres Cynipides gallicoles.

Cependant il est très difficile de distinguer les Rhodites entre eux, tant leurs caractères morphologiques sont affines.

Le Cynips du Rosier

Rhodites rosæ Lin. 1736 (Acta litt. et Sc. Succc.); Mantzel (Ephem. Acad. nat. cur., 1686); Blanch. (Schoulb. d. Rupsen, 1736); Scopoli (Ent. carn., 1763); Muller (Fauna Insec. Fridrich., 1764) = *Diplolepis rosæ* Fourcr. 1785; = *Cynips rosæ* Fab. 1787; Rossi 1790; = *R. rosæ* Hart. 1840; Thoms. 1877; Mayr 1882; Camer. 1891.

APERÇU HISTORIQUE : Dès 1672, Malpighi disait qu' « une galle succède toujours à une piqûre » en parlant de celle du *Rhodites rosæ*. Beijerinck, puis Laboulbène (1872) font entrer en jeu l'action chimique d'un liquide secrété par l'Insecte dans la partie blessée. Peu après, Gaetano Lipocoli reconnaît l'action combinée de la plante et de l'animal (Le Galle nella flora di alc. prov. Nap., 1877). Cependant, Lacaze-Duthiers (1853) qui a tant fait pour l'histologie de cette zoocécidie ne s'intéresse qu'à sa formation. En résumé, c'est la production qui est considérée et non son auteur; ainsi Molliard (Bul. Soc. Bot. Fr., 1910) nie l'action animale ou du moins, avec Dagan (Obs. bot., Le monde des pl., 1928) prétend qu'elle est de moindre importance. Il faut remonter à Réaumur (Mém. Hist. Ins., III, 1738) pour avoir des données générales sur le comportement du Cynipide qu'André (1897-1906) a renforcées d'observations personnelles : j'y ai ajouté les miennes.

Le plus commun des *Rhodites* est évidemment celui que, même avant Réaumur, Malpighi avait d'abord reconnu, que Paszlavsky avait ensuite étudié en 1882 et dont Beijerinck a retracé minutieusement la biologie en même temps que celle des espèces voisines.

Sous la poussée de sève exaltée par le traumatisme dû à la présence d'un œuf et par l'évolution des larves à l'intérieur du tissu végétal, la plus grosse des galles de *Rhodites*, appelée vulgairement « bédéguar », se développe.

Dès l'antiquité, Pline indiquait « la petite éponge qui croît au milieu des épines de l'Eglantier » : *Spongiolæ quæ in mediis spinis ejus nascitur* (Hist. Nat., Lib. XXV, Cap. III).

Ces productions, donc très anciennement connues, s'appe-

laient au Moyen Age « *Pilula hirsuta* » et, à la Renaissance, portaient les noms de « *Spongiola cynorrhodi* », de « *Muscus* » ou de « *Fungus rosaceus* » et jouissaient de vertus thérapeutiques innombrables. « L'esponge et escrescence qui croît sur le Rosier sauvage, dit R. Dodonœus dans l'*Historia stirpium* (Lib. I, Cap. CLXXXVII, 1583) est de grande esfficace » contre ceci, ou cela...: une foule de maux. J. Camerarius (1588), J. Schrœder (1665), Thomas Willis (1676), Geoffroy (1750), Fabrice Bartholeto, J. Sempius, etc. recommandaient chacun la boule chevelue pour la guérison d'une maladie différente et E. Hagendorn dans sa *Cynosbatologia*, imbu des théories de la médecine des signatures, pousse la confiance jusqu'à déclarer le bédéguar un remède sans égal pour toutes ces affections réunies (1688).

Récemment encore, Henri Leclerc (Janv. 1937) cherchait à réhabiliter la valeur de ces vieilles panacées que sont les galles moussues observées par Laboulbène (Bul. Sc. pharmacol., t. XLIV).

S'il faut se féliciter qu'une saine critique ait fait justice de légendes qui, suivant l'expression de H. Cloquet (Faune des Médecins, 1882), « ont figuré pendant tant d'années sur les pages du livre d'Hygie et que des ignorants seuls prétendaient faire consacrer dans le temple imposant du sévère Esculape », on aurait tort de considérer la formation cécidogène comme une substance absolument inerte et de condamner en bloc ce qu'ont dit nos devanciers du gros cynorrhodon, œuvre initiale de *Rhodites rosæ*, Insecte qui est d'ailleurs, toutes proportions gardées, le géant du genre.

ETUDE MORPHOLOGIQUE: Long de près de 5 mm., il est noir avec les pattes en grande partie rousses et l'abdomen jaune rougeâtre au moins dans sa moitié antérieure; ce coloris rappelle la tonalité chaude de l'acajou verni dont il a tout le luisant ciré.

La cellule radiale, triangulaire, est en entier fortement brunie et la troisième cellule cubitale ne l'est qu'en partie. Le troisième article antennaire, qui est deux fois aussi long que le quatrième, est à peine rétréci à sa base; le mésonotum est à peu près mat et assez grossièrement sculpté.

Cette description s'applique à la femelle ; le mâle, qui est

extrêmement rare, comme tous ceux du genre, a le mésonotum plus finement chagriné et le second article des antennes est presque plus gros qu'il n'est long.

La larve est apode, blanche, épaisse, charnue et glabre; elle est fortement recourbée sur elle-même; son corps très arqué se compose de douze segments portant chacun deux stigmates, sauf le premier et les deux derniers anneaux. Il y a donc neuf paires de stigmates, peu proéminents, mais dont la forme en entonnoir à surface extérieure couverte d'arêtes transversales circulaires la font paraître annelée.

Chaque segment, dont la base ressort en manière de bourrelet, est muni de dix papilles; le onzième et le douzième, privés de stigmate, sont amincis à leur bout.

La tête, qui est très petite, est susceptible de rentrer plus ou moins dans le premier anneau du corps; elle est armée de deux grandes mandibules cornées, tridentées, un peu triangulaires, de couleur brune surtout à leur extrémité; en dessous des mandibules se trouve une bosse apparente; on y remarque aussi une partie centrale à contours chitineux et jaunes, pourvue de deux verrues.

Les yeux n'apparaissent que lorsque la larve n'est pas éloignée de sa métamorphose, aussi celle-ci se présente-t-elle presque toujour sans yeux à ceux des observateurs qui ne vérifient pas l'approche de la nymphose.

Lorsque les larves ne prennent plus de nourriture, quand leurs galles cessent de croître, on peut les extraire de leur cellule et les laisser longtemps à l'air libre sans qu'elles en soient gênées, surtout si on a soin de mettre de temps en temps une goutte d'eau à leur disposition. Elles s'agitent, sur le dos, en ouvrant et refermant leurs mandibules et attendent ainsi, tout comme les larves encloses dans leur alvéole, la période de se changer en nymphes.

De la manière suivante, avec André, il est toujours curieux de vérifier l'hydrophilie des larves. A l'aide d'une aiguille mouillée d'eau, on étire sur la table un très mince filet humide parmi des larves extraites des cellules; on voit alors celles-ci se diriger immédiatement vers la trace aqueuse et y boire tout au long, comme le feraient des bestiaux à l'abreuvoir...

J'ai dit que la galle, qu'on appelait alors « cynorrhodon », est connue depuis le Premier siècle. Cette production peut devenir aussi grosse qu'une forte noix; elle est plus réduite sur les Rosiers laissés sans soin dans les cours de ferme et jardinets de province où je l'ai vue croître assez souvent, les plantes revenant lentement à l'état sauvage par une végétation désordonnée de puissants rejets d'Eglantier.

J'ai récolté à Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe) du 1er au 14 septembre 1941, sur les bas-côtés d'une route de six kilomètres menant à Saint-Céneri-le-Gérey, plus de deux cents excroissances de *Rhodites rosæ* dont certaines atteignaient, avec leurs longs filaments rouges ou verts, la taille de mes deux poings réunis.

La galle offre ainsi l'aspect de boules chevelues vert tendre, teintées de rose et de rouge. Examinés à la loupe, on voit que les filaments dont elle est chargée sont plats et que d'autres filaments plus petits se ramifient de place en place sur les bords des grands; ils tirent chacun leur origine d'une sorte de noyau creux et c'est l'assemblage de tous ces noyaux, dont chacun renferme une cavité à peu près sphérique, qui constitue la masse de la production cécidogène.

Cette néoformation appartient au groupe des galles à parenchyme celluleux et a une structure histologique assez simple. Son épiderme n'offre rien de bien spécial et se continue avec les filaments. En coupe microscopique, on voit que ces derniers sont formés par des paquets cylindriques fibro-vasculaires, recouverts de cellules très aplaties. Les cylindres se ramifient un grand nombre de fois et leurs ramuscules capillaires se terminent par une sorte de renflement recouvert d'une couche gommeuse à odeur aromatique fort agréable. J'ai constaté que le parenchyme est peu développé et se compose de cellules polyèdriques, analogues à celles du tissu cellulaire ordinaire; cependant, vers le centre, les éléments sont gorgés de granules polyèdriques ou sphériques. Le Docteur Bordas a même vu parfois une masse de vaisseaux et de faisceaux vasculaires s'approcher très près des cavités. (Rennes, 1907).

A mesure que la galle grossit, les cavités augmentent de volume et les jeunes larves se nourrissent des cellules internes ; quant aux externes, limitant ces cavités, elles se ponctuent et deviennent dures, polyèdriques, régulières ou parfois allongées.

Chaque cavité abrite une seule larve; la surface intérieure est très lisse et les parois deviennent extrêmement dures dès que la galle ne poursuit plus son développement. C'est de la surface extérieure de ces parois que partent les filaments qui sont tellement enchevêtrés qu'il est impossible d'apercevoir la surface de la galle ligneuse.

J'ai compté dans l'une de ces excroissances moussues trente-trois alvéoles, d'inégal volume à cause d'habitants étrangers : c'est la plus grosse galle que j'ai jamais vue; la plupart n'en contiennent qu'une douzaine. Elles ne tombent pas à maturité, sèchent sur l'arbuste et les Insectes adultes en sortent au printemps suivant.

Je crois que Christian MANTZEL, en 1665, fut le premier auteur qui ait reconnu l'origine parasitaire animale du bédéguar : « petit édifice dans lequel est engendrée une petite espèce de Guêpe. » (Eph. Acad. Nat. cur., 1665 et 1686.)

ETUDE BIOLOGIQUE: J'ai eu l'avantage, au mois de mai 1930, à Courtenay (Loiret), d'assister au comportement de cet Insecte pendant la ponte.

Posée sur un bourgeon, où elle se tient la tête en bas, la femelle de *Rhodites rosæ* enfonce sa tarière transversalement, sans essayer de l'insinuer entre les écailles; elle les perce pour atteindre les minimes feuilles renfermées dans le bourgeon.

Au microscope on aperçoit un œuf, ou deux, ou quelquefois trois, jamais plus, collé à la surface inférieure d'une des très petites feuilles, plus rarement sur le dessus.

L'œuf, qui est allongé, cylindrique, a le ton du vieil ivoire et demeure fixé à la feuille par une matière gluante qui entoure le point de contact. L'Insecte en pond ainsi une dizaine au moins, exploitant quatre ou cinq bourgeons.

Ces œufs ont une coque à la fois souple, élastique et résistante, enveloppe flexible assez comparable au placenta des Mammifères: un plastème qui a des vaisseaux ouverts pompant et recevant le suc fourni par les parois de la galle. Une excitation particulière est donc produite par la larve, même non encore éclose, laquelle exerce, peut-être aussi par la sécrétion d'un quelconque ferment, une irritation sur le tissu végétal environnant qui se trouve ainsi porté à une multiplication cellulaire; il se

produit alors un autre tissu distinct du tissu normal qui, petit à petit, se développe en un corps complexe appelé « galle ».

Son mode de formation est longtemps resté obscur et, quoique MOLLIARD prétende que l'action exercée par la bête est de moindre importance et qu'elle se réduit à des réactions analogues à celles qu'engendrent de simples traumatismes, Henri COUTIERE estime que c'est une humeur toxique secrétée par l'Insecte qui provoque une sorte de tumeur cancéreuse, exagérément développée. A l'appui de cette hypothèse, je pourrais en effet invoquer l'analogie qu'offrent ces néoformations végétales avec certaines tumeurs animales que l'on sait pertinemment être provoquées par des irritants chimiques ou par la présence de parasites, et qui se développent seulement sur les tissus en voie de multiplication active.

Ainsi que l'a démontré Marcel DAGAN, il se formerait un bourgeon qui, au lieu de donner naissance à une branche, produit la galle, dont les petits filaments ne sont que de simples divisions embryonnaires des feuilles et des fleurs réduites à la forme la plus rudimentaire.

D'autre part, l'opinion de MAGNUS est formelle (1914) : la présence de la larve, voire de l'œuf, est indispensable au développement régulier de la cécidie.

La galle n'est donc pas une pure excrétion et les phénomènes de la vie végétative s'y produisent de la même façon que dans un organisme non traumatique, ainsi que le prouve la présence fréquente d'un organe bien visible, tel un jeune cynorrhodon au milieu de la boule filamenteuse. Ainsi, tandis que la loge nourricière de la larve se formerait, le système floral, à côté d'elle et soudé à elle, poursuivrait son évolution normale.

Mais voici la fin de mon observation : Au bout de douze jours environ, l'œuf s'est aminci à son extrémité adhérente et, peu après, la végétation de la plante laissait apparaître la feuille qui portait déjà une formation gallaire. L'ensemble comportait trois petites cécidies qui avaient l'aspect de pustules jaunâtres, parsemées de petites épines de couleur rose frais qui, dix jours après, étaient devenues rouge vif.

Il arrive, quoique rarement, qu'on trouve ces galles à l'extrémité des fruits; elles sont alors énormes et l'on remarque que les sépales demeurent intactes, ou bien que sépales et pétales

ont contribué à la formation de la cécidie. Quelquefois, l'excroissance se rencontre sur une feuille; en ce cas il ne s'agit pas d'une grande agglomération d'alvéoles, mais ordinairement d'une cellule unique de la grosseur d'un grain de chènevis, dont les filaments partent des deux côtés du limbe.

J'ai rapporté de Saint-Rémy-du-Plain (Sarthe) une feuille de Rosier composée de neuf folioles dont sept portaient chacune un « cynorrhodon » en voie de formation, anomalie figurant dans mes collections comme pièce à l'appui de mes observations, ainsi que tant d'autres documents justificatifs [1].

Les petites touffes rougeâtres gagneront ensuite en extension et peu à peu finiront par se rejoindre, formant une masse unique qui, à la fin de mai, atteindra la taille d'une grosse framboise.

Cette galle, tout l'été et jusqu'à la fin d'août, ne cessera plus d'augmenter le volume, ses épines s'allongeant en filaments pinnatifides, d'allure foliacée; elle suivra le sort de la végétation du Rosier, ou plutôt elle l'entravera dans sa croissance car on voit parfois le « bédéguar » à l'extrémité d'une pousse qu'il semble couronner.

En réalité, il n'en est pas absolument ainsi. Quand les œufs sont déposés en grand nombre sur plusieurs feuilles d'un même bourgeon, il en résulte que non seulement ces feuilles, mais encore les espaces internodaux sont arrêtés dans leur développement; les feuilles se changent en galles et, demeurant dans le même plan, formeront un anneau qui, absorbant toute la sève, provoquera le dessèchement de la tige qui avait continué à pousser au-dessus de lui; la tige tombera alors, laissant ainsi la cécidie à son extrémité.

Le plus souvent donc, la formation annulaire n'arrive pas à arrêter la croissance de la tige et, au lieu d'être terminale, la galle est traversée par celle-ci ou par un rameau, mais en aucun cas elle est formée aux dépens de cette tige ou de ce rameau comme je viens de l'expliquer.

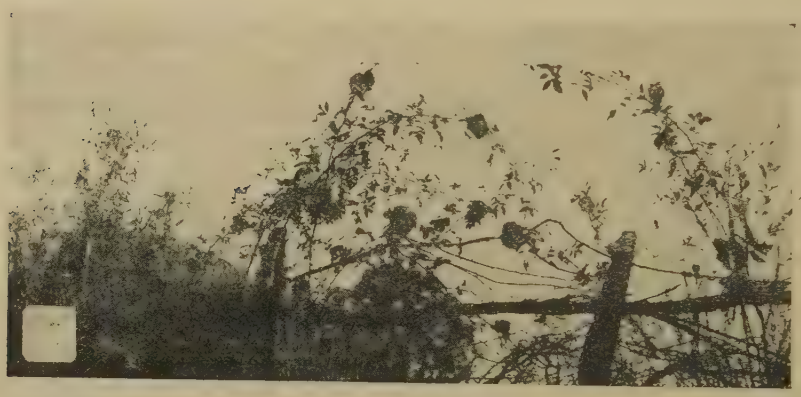
Tout l'automne, les jeunes larves poursuivent leur lent développement et l'hiver se passe dans un état voisin de l'immobi-

---

[1] 500 pièces naturelles en six cartons grand format offerts au Laboratoire d'Evolution et de Zoologie de la Faculté.

lité; cette diapause larvaire se prolonge jusqu'au début de mai, époque où s'opère la transformation en nymphes. Cet état est de courte durée car, une vingtaine de jours après, les Insectes parfaits s'échappent ; je note encore des éclosions jusqu'au 12 juin: ce sont ordinairement des femelles.

Avec les 200 cécidies recueillies aux Alpes mancelles, je n'ai obtenu qu'un seul mâle sur 700 femelles. La forme agame, étant de règle quasi générale, laisse supposer que la reproduction de cette espèce irrégulièrement bisexuée est presque entièrement parthénogénétique.



Cliché HARDOUIN.

Fig. 13

Haie vive d'Eglantiers envahis par les bédéguars (*Saint-Léonard-des-Bois* (*Sarthe*), *Sept.* 1941)

On a signalé la cécidie de *Rhodites rosæ* comme la plus typique des galles chevelues sur un certain nombre de Rosiers sauvages, indigènes ou importés. Pour ma part, je l'ai observée sur les Rosiers spontanés suivants: en abondance sur *Rosa canina* LIN., assez souvent sur *R. arvensis* HUDS et *R. rubiginosa* LIN., et quelquefois sur *R. repens* THUIL., *R. villosa* HEYNE, *R. glauca* VILL et *R. pimpinellifolia* LIN.

Quoique rarement, il arrive pourtant que dans les roseraies, surtout en province, ces galles font de brèves apparitions sur les arbustes de la race des « Provins » issus de *Rosa gallica* LIN., espèce indigène, ainsi que je l'ai constaté dans le Loiret, puis

dans la Sarthe où le Rosier de France est souvent planté dans les fermes et laissé sans soins près des mares ou des fosses à purin.

Le chevelu des bédéguars portés par les Rosiers ainsi situés donne continuellement asile à plusieurs Insectes. Je capture toujours dans les filaments un grand nombre de la Coccinelle à sept points mais, si la surface abrite un peuplement de fortune, que dire de l'intérieur où vit une nuée de parasites ?

ETUDE PARASITOLOGIQUE: De nombreux chercheurs ont été intrigués par la biologie curieuse de ces productions gallaires et de leurs auteurs. Parmi eux, LACAZE-DUTHIERS s'est attaché à l'histologie de cette cécidie et plusieurs savants ont déterminé sa composition chimique.

Outre le potassium, toujours très abondant, toutes les galles renferment une quantité d'acide tannique considérable. La tannine, ou acide digallique (C^{14} H^{10} O^{9}) atteint souvent la proportion énorme de 25 % sur les autres éléments, la cécidie du *Cynips tinctoria* ou « noix de galle » renfermant 65 et même 80 %.

Je suppose que la richesse en principes tanniques du Rosier, encore exaltée par la présence des Rhodites, est un puissant facteur chimiotropique qui est de nature à provoquer, à maintenir et à accroître sur ce végétal un peuplement surabondant d'Insectes cécidophiles, que ce soit comme parasites, comme commensaux spécifiques, ou même en qualité de simples locataires, tous subissant la loi d'une interattraction particulièrement exigeante : type parfait de biocénose.

Cette remarque peut s'appliquer au Chêne, lui dont le peuplement est innombrable et que les Cynips vrais ou apparentés recherchent en foule pour sa teneur élevée en tannine, le chargeant de galles multiples [1].

Les commensaux aménagent des chambres divisées en deux, trois ou quatre cellules par des cloisons; les parois de ces loges sont encore plus épaisses et plus dures que celles des auteurs des galles, légitimes propriétaires.

Rhodites rosæ a pour commensal spécifique *Periclistus Brandti* RATZ. dont la larve habite seule dans une cellule. L'Insecte par-

---

[1] HARDOUIN. Bull. Soc. Sc. Nat. S.-et-O., t. II, fasc. 5-6, 1934.

fait apparaît à la fin de mai de la seconde année, du 22 mai au 5 juin dans mes élevages.

C'est un Cynipide au corps noir, un peu plus brun à l'abdomen, aux pattes jaune rougeâtre, avec les hanches noires ou brunes. Les antennes et la femelle sont brun foncé et celles du mâle jaune roux avec le premier et le dernier article brun; le mesonotum, qui est finement chagriné, est garni d'un revêtement pileux très fourni.

Les parasites sont extrêmement abondants. Voici la liste de ceux que j'ai obtenus de tout le matériel observé, soit deux cents galles, ainsi que je l'ai déjà dit.

Le plus commun est le petit Chalcidien vert émeraude : *Torymus bedeguaris* Lin. = *T. Forsteri* Ratz. qui compte au moins deux générations annuelles, car il m'en est apparu une première fois, du 5 au 15 octobre, dans l'année de la formation du bédéguar, puis une deuxième, à partir du 26 mai jusqu'au 9 juin de la seconde année.

Torymus macropterus Wlk. = *T. purpurascens* Nees et *T. longicaudis* Ratz., sont beaucoup plus rares, ainsi que *T. abdominalis* Boh. que j'ai cependant obtenu les 12 et 17 juin en deux exemplaires chaque fois; c'est un bel Insecte à pattes jaunes, dont la taille est double de celle du *bedeguaris*, et dont le coloris est superbe: tête vert clair brillant avec les yeux bronzés, thorax vert sombre et abdomen où jouent des nuances cuivre et violet métallique.

Puis c'est la foule des autres Chalcidides, avec d'abord *Eurytoma rosæ* Nees = *E. abrotani* Fonsc., excessivement commun certaines années, en 1932 par exemple, et rarissime à d'autres; aussi *Eurytoma nodularis* Boh., *E. æthiops* Ratz., *Oligosthenus stigma* Fab. = *Torymus ater* Nees.; ensuite viennent, représentés par un nombre très faible d'individus : *Pteromalus festivus* Forst., *P. complanatus* Ratz., *P. inflexus* Forst., *P. Lichteinsteinii* Ratz., *P. neostadiensis* Ratz., *P. pilosus* Ratz., *P. puparum* Ratz., *Eupelmus De Geeri* Dalm., *E. bedeguaris* Ratz., *E. dendricornis* Ratz., *Entedon leptoneurus* Ratz., *Lonchentedon longicaudatus* Ratz.

Outre *Porizon harpurus* Ratz., qui est un Ichneumonide familier des cécidies de divers Cynips sur des végétaux variés, après les *Torymus*, le parasite le plus abondant du Cynorrhodon est

un autre Ichneumonide de taille relativement avantageuse: *Orthopelma luteolator* GRAV.

C'est un Insecte élégant, mesurant de 4 à 6 mm. de longueur et jusqu'à 7 mm. 5 d'envergure, dont la tête et le thorax sont entièrement noir brillant ainsi que ses longues antennes; l'abdomen, de six segments, porté par un pédoncule noir, est entièrement jaune foncé chez la femelle, et terminé par une tarière jaune entre deux valves noires. Les yeux sont brun ferrugineux, les pattes sont jaune testacé avec les hanches postérieures noires, les ailes sont hyalines et irisées sur toute leur surface. Les deux sexes sont également répartis en nombre; chez le mâle, l'abdomen est rembruni aux segments terminaux et au bord de ceux-ci, sa taille est inférieure à celle de la femelle dont le vol est aussi plus bref et les mouvements très actifs par comparaison avec l'allure habituelle des autres parasites.

Enfin, je devrais ajouter à cette longue liste le nom d'une Cécidomyie du genre *Perrisia* que nul n'a encore pu déterminer.

Obtenu en dix exemplaires, du 27 septembre au 1er octobre de l'année de croissance du bédéguar, ce Diptère, long de 1 mm. 5 et dont l'envergure n'atteint pas 3 mm., aux ailes transparentes légèrement dorées, a le corps jaune muni de pattes longues et brunes; la tête, noire, porte deux grandes antennes longuement flabellées. Le vol est ascendant et long mais l'Insecte est si ténu que le moindre souffle d'air l'entraîne instantanément.

Le Cynips de l'Eglantier

Rhodites eglanteriæ HART. 1840 ; SCHRENCK 1862 ; TASCH. 1866; = *Hololexis eglanteriæ* FORST. 1869; = *R. eglanteriæ* MAYR. 1876; THOMS. 1877; CAM. 1891.

La structure de la galle du Cynips de l'Eglantier fut étudiée en 1853 par LACAZE-DUTHIERS. Dans son ouvrage fondamental, HOUARD note quelques traits intéressant la biologie de l'Insecte (1908). ANDRE l'avait d'ailleurs précédé dans le sien (t. VII, 1897-1901).

La femelle de cet Hyménoptère, dont les dimensions varient de 2 mm. 7 à 4 mm. 3, a l'abdomen d'un jaune rouge avec l'extré-

mité noire; les pattes sont de même couleur et les hanches entièrement brunes ou seulement à leur base; bruns également sont les trochanters, les tarses et parfois aussi la base des cuisses.

Les ailes antérieures sont presque complètement enfumées et sont démunies d'aréole: caractère important qui différencie surtout ce Rhodites du *rosæ* avec lequel il est aisément confondu ; leur cellule radiale est allongée et la nervure de cette cellule est arquée dans sa première moitié. Les antennes sont brunes, particulièrement fines et longues.

Le mâle, qui est plus petit que la femelle, a l'abdomen à peu près noir et les ailes transparentes; son front est brillant et très finement chagriné.

La galle de cet Insecte est placée principalement sur le dessous des feuilles, fixée par un point à une nervure; lorsqu'elle est située ainsi elle reste longtemps de couleur verte, mais quand elle se trouve sur le dessus elle prend rapidement une teinte rouge, du côté du soleil, et tourne même au violacé.

On en rencontre d'isolées ou bien groupées quelquefois en nombre sur la même foliole. Souvent aussi elles sont attachées sur le pétiole, sur une épine, sur l'écorce du rameau, sur un sépale ou même sur les filaments de la galle de *R. rosæ*. J'ai d'ailleurs remarqué que lorsque *Rosa canina* est chargé de « cynorrhodons » il est rare que ses rameaux ne portent pas quelques petites billes de *R. eglanteriæ,* alors que les arbustes voisins, vierges de galles chevelues, sont également exempts de ces minimes boules.

Elles sont de forme sphérique, de la grosseur d'un pois, c'est-à-dire de 3 à 5 mm. de diamètre, uniloculaires, à surface lisse et brillante, glabre, et à paroi fort mince; généralement, dans la nature, elles tombent à terre en automne.

De quelques 500 galles mures récoltées dans la Sarthe en 1941, il est sorti exactement 410 *Rhodites* dont les dates d'apparition s'échelonnent, pour les cécidies exposées au dehors, du 28 avril au 16 mai, et pour celles maintenues à l'intérieur, du 22 mai au 9 juin: là encore, l'hygrométrie doit jouer efficacement son rôle.

Pour s'échapper, l'Insecte parfait perce la galle d'un petit trou rond. L'exiguité de cette issue ne m'a pas laissé que de me

surprendre. Passe encore pour la tête et le thorax, mais comment l'abdomen aux dimensions supérieures réussit à se dégager?

J'ai donc observé la sortie de l'imago, qui ne s'opère guère que la nuit dans la nature, ou dans un lieu obscur s'il s'agit d'élevages.

De ses mandibules, l'adulte découpe circulairement une rondelle d'un diamètre égal à la plus grande largeur des deux premières parties du corps, lesquelles ont pris toute leur consistance; la bête apparaît et, aidée des pattes qui sont toutes dehors étire son abdomen resté souple. Ce n'est qu'après un court moment d'attente à l'air libre que ce dernier se durcit et prend sa forme spéciale définitive.

J'indique, en passant, que pour voir la sortie imaginale du *Rhodites rosæ*, auteur du bédéguar filamenteux, il est indispensable d'avoir tranché en deux le cynorrhodon lorsqu'il était dans sa fraîcheur première; mais son comportement est semblable à celui du *R. eglanteriæ* crevant sa petite galle globulaire.

Le premier acte du *Rhodites* apparu, à la suite d'un instant de repos, est de procéder à une abondante défécation. L'animal, qui n'a pris depuis longtemps aucune nourriture, rejette en une seule fois une masse stercorale de couleur verte qui laisse en séchant une trace jaunâtre, allongée, caractéristique.

Je suppose donc, en conséquence, que les fèces retenues depuis des mois contribuent à maintenir la plasticité abdominale nécessaire à la sortie de l'Insecte, et que leur brusque expulsion permet ensuite le durcissement instantané de cette partie du corps.

Quand la galle ronde de *R. eglanteriæ* est habitée par son commensal spécifique *Periclistus caninæ* Hart., elle devient beaucoup plus grosse, moins régulière, multiloculaire et à paroi épaisse. Celui-ci apparaît chez moi entre le 17 avril et le 20 juin.

Deux Ichneumonides l'attaquent, l'un déjà cité: *Orthopelma luteolator* Grav. que j'obtiens toujours d'élevage jusqu'au 22 juin, l'autre : *Hemiteles imbecillus* Grav. signalé par les auteurs.

Des parasites Chalcidiens vivent aussi à ses dépens, dont le principal est *Eurytoma rosæ* Nees. commun à toutes les galles de *Rhodites*. On retrouve dans la longue liste suivante plusieurs

espèces de Chalcidides citées à propos de *R. rosæ*, ainsi : *Oligostenus stigma* Fab., *Pteromalus festivus* Forst., *P. puparum* Rtz., *Entedon leptoneurus* Rtz., puis d'autres tels que *Torymus congener* Forst., *T. auratus* Fonsc., *T. bedeguaris* Lin., *T. difficilis* Nees., *T. eglanteriæ* Mayr, *T. tipularum* Zett., *T. purpurascens* Boh., *T. viridis* Forst., *Syntomaspis pubescens* Forst., *Entedon aurantiacus* Ratz., *Eulophus inunctus* Nees., *Pteromalus excrescentium* Rtz., *P. incrassatus* Rtz., *Tetrastichus obtusatus* Gir., *T. rosarum* Forst.

Les productions cécidogènes de *Rhodites eglanteriæ* ont été vues sur un très grand nombre de Rosiers; je ne les ai remarquées que sur *Rosa canina* Lin., où elles sont extrêmement communes, puis sur *R. lutea* Lin., où elles sont assez abondantes, ensuite sur *R. rubiginosa* Lin. et *R. pimpinellifolia* Lin., enfin sur *R. glauca* Vill., *R. tomentosa* Sm., et une seule fois sur *R. alpina* Lin., sur les pentes de Vénasque, à Hospice de France, près Luchon, dans les Pyrénées centrales, en août 1939.

Il arrive que lorsqu'un jardin est depuis longtemps abandonné (tels celui de Garches et ceux de Saint-Cloud qui tolèrent mes incursions) ces galles se rencontrent parfois en nombre considérable sur les feuilles des Rosiers qui furent des variétés cultivées et qui sont retournés à l'état sauvage.

Le Cynips des Roses

Rhodites rosarum Gir. 1859 ; Malpighi 1679 et 1686 ; Schrenck 1862; Tasch. 1866; Mayr 1882; Hieron. 1890; Camer. 1891; Massal. 1893.

Quelques remarques physiologiques ont été faites en Angleterre par Gray (Tr. ent. soc. Lond. Proc., 1858).

Avec les pattes noires, aux tibias antérieurs jaune rougeâtre, ce Cynips de 3 mm. a l'abdomen coloré de rouge et les tibias postérieurs bruns.

Les nervures des ailes sont noires, celles-ci étant très transparentes; elles sont munies d'une très petite aréole; la première partie de la nervure radiale n'est pas courbée en arc mais assez

brusquement coudée. Le front et le mesonotum sont brillants, ce dernier ponctué; le scutellum est sillonné d'impressions obliques qu'il coupe par un prolongement triangulaire.

La galle de ce *Rhodites* est généralement un peu plus forte que celles de la précédente espèce; elle est légèrement comprimée en dessus et entourée de plusieurs protubérances côniques; ces petites cornes sont affaissées sur leur base qui se confond insensiblement avec la masse.

Ces pointes doucement émoussées sont le plus souvent circulairement rangées au nombre de 5 ou 6 autour de la partie la plus renflée de la cécidie, mais on peut n'en compter que deux ou trois qui sont placées sans ordre; parfois même il n'en existe qu'une seule émergeant ici ou là.

Cette gracieuse excroissance est d'un beau vert très clair, lavé de rose ou piqué de rouge vif sur les cornes lorsqu'elle est fraîche; séchée, elle devient gris perle et c'est souvent sous cet aspect que les entomologistes la connaissent, tant elle est précoce.

C'est que, dès le mois de juin, les galles de *R. rosarum* se détachent facilement de leur support et tombent, mais à partir du 15 avril jusqu'à cette époque on les trouve, peu abondantes d'ailleurs, sur *Rosa canina* Lin., *R. arvensis* Huds et *R. rubiginosa* Lin. Je l'ai également recueillie à la fin de mai, il y a une quinzaine d'années, sur un *Rosa lutea* : le *R. eglanteria* de Linné qui poussait dans les décombres à l'île de Chatou (S.-et-O.).

L'intérieur de cette production ne contient qu'une cavité et je ne lui connais pas de commensal. On dit qu'elle est parasitée par quatre ou cinq Chalcidiens : *Torymus macropterus* Wlk., *Pteromalus eminens* Forst. et *P. inflexus* Forst.; cependant c'est toujours *Eurytoma rosæ* Nees. que j'ai vu apparaître en place de l'auteur de la galle.

Le Cynips du « Cent-feuilles »

Rhodites centifoliæ Hartm. 1840 ; Schrenck 1862 ; Tasch. 1866; Thoms. 1877; Mayr 1882.

On ne trouve ce Cynips que sur *Rosa centifolia,* le populaire Rosier Cent-feuilles si bien acclimaté.

Il a 3 mm. de taille; l'abdomen de la femelle a son extrémité brunâtre alors que celui du mâle est entièrement noir. La base de la cellule radiale est brune; le mesonotum, légèrement brillant, paraît chagriné; le scutellum porte deux fossettes distinctes et séparées entre elles.

La galle ressemble absolument à celle de *R. eglanteriæ*; toutefois elle est plus volumineuse et me semble en général moins régulière. Elle ne contient aussi qu'une cellule mais devient multiloculaire quand elle est habitée concurremment par le commensal habituel de cette dernière : *Periclistus caninæ* Hartm.

Ces autres Cynips s'y trouvent parfois au nombre de quatre à sept et gênent le légitime occupant à tel point que sa propre cellule est déformée et que la galle elle-même, plus grosse que la normale, prend un contour bosselé, à paroi fortement épaissie.

Le dit *Periclistus* ressemble beaucoup à *P. Brandti* dont j'ai déjà parlé. Seuls les quelques caractères suivants le distinguent : les sillons parapsidaux s'arrêtent avant le bord antérieur du mesonotum, alors que chez le précédent ils atteignent ce bord; en outre, les mésopleures ont en avant un espace lisse et brillant au milieu des stries.

J'ai obtenu d'une cécidie forte comme un noyau de cerise, sept exemplaires d'*Eurytoma rosæ* Nees., Chalcidide qui s'installe plus souvent encore dans cette galle que dans toutes les autres congénériques.

Le Cynips du Rosier épineux

Rhodites spinosissimæ Gir. 1859 = *Aylax caninæ* Hrtm. 1840 = *R. spinosissimæ* Schrk. 1862 ; Tasch. 1866 ; Schl. 1870 ; Mayr 1882; Hieron. 1890; Camer. 1891; Massal. 1882.

Dans ses mémoires, en 1737, Reaumur consigna l'originalité des galles de cette espèce; Andre en a distingué la diversité, noté la position qu'elles occupent sur la plante et décrit certains caractères de l'Insecte.

C'est une infime bête de 1 mm. et demi à deux mm. et demi, à l'abdomen couleur de poix, aux ailes très faiblement lavées de jaune clair dont la cellule radiale forme, dans sa première

partie, un coude plutôt arrondi. Les pattes, qui sont ferrugineuses, ont les hanches, les trochanters et la base des cuisses brun noir.

Les galles de ce Cynips minuscule sont très variables de forme et de volume. Je distingue trois types très différents. Les plus petites, armées de fines pointes très piquantes et qui sont accolées aux tiges de la variété *spinosissima* Lin. du *Rosa pimpinellifolia* Lin. Elles sont de la grosseur d'un petit pois et réalisent une sorte de mimétisme, si l'on peut dire, par leur surface aussi couverte de petites épines que les tiges qui les portent. Elles se confondent avec le substratum.

Le *Rosa rubiginosa* Lin. et en général les Rosiers très fournis en aiguillons fins et denses sont quelquefois dotés de ces productions; j'en ai trouvé tout un groupe sur un *Rosa borboniana* Red. poussant à l'état sauvage. Dans le cas, assez rare d'ailleurs, où elles se développent sur les feuilles et les fruits, elles sont grosses, peu épineuses ou pas du tout, de couleur verte, rose ou rouge du côté de la lumière, alors que les galles fixées aux rameaux sont brunes ou rousses.

D'autres cécidies, qui siègent sur le pétiole ou la nervure principale, prennent les formes les plus diverses; elles sont presque lisses, sphériques, ou ovalaires, ou bizarrement réniformes, plus souvent encore fusiformes; elles ont même parfois des contours bosselés qui les rendent baroques. J'en ai trouvées de comparables au renflement que *Diastrophus rubi* Hartm. provoque sur les tiges de *Rubus fruticosus* Lin. (ma collection), galle allongée et bosselée qu'on ne rencontre jamais sur les *Rosa*. Aussi bien, les genres de Cynipides sont toujours étroitement attachés à leurs genres botaniques quand ce n'est pas aux espèces mêmes.

C'est aux environs de Beaune (Côte-d'Or), au Mont Battois, que j'ai trouvé, en juillet 1942, les plus typiques de ces galles, sur des sujets bas formant une remarquable station isolée de *R. spinosissima*, d'une superficie de 40 mq. cernés de taillis de Hêtre, Chêne et Châtaignier (trois essences riches en tanin) en lisière d'une futaie de Pin sylvestre.

Enfin, certaines galles consistent en un renflement aplati du limbe d'une foliole. Ainsi que la seconde forme ci-dessus décrite, elles ne sont pas fixées par un point seulement mais dans toute leur largeur, et de façon à être saillantes sur l'une et l'autre face

de la feuille; leur coloris est rougeâtre ou violine; elles forment une large tache épaisse, cernée de jaune ou de blanchâtre, qui occupe presque toute la surface de la foliole sans toutefois gagner les bords.

Cette production offre l'aspect de la galle produite sur les feuilles de Chêne par un autre Cynipide: *Plagiotrochus ilicis* FAB. où l'on aperçoit à travers l'épaisseur les loges larvaires d'un ton plus foncé.

La galle est question est donc généralement pluriloculaire; l'intérieur des deux premières renferme aussi plusieurs cavités séparées par des cloisons épaisses.

Outre *Rosa pimpinellifolia*, j'ai rencontré toutes ces galles sur *R. canina, R. rubiginosa, R. repens* et *R. arvensis*. On en a trouvé sur d'autres Rosiers; certains en ont même découvertes implantées sur la surface ligneuse du « bédéguar » à travers les filaments avortés.

Rhodites spinosissimæ a pour commensal *Periclistus caninæ* HART. et pour parasites quelques Chalcidiens déjà cités au sujet de *R. eglanteriæ*, ainsi: *Eurytoma rosæ* NEES. que j'obtiens toujours en grand nombre de la plupart des galles, *Oligosthenus stigma* FAB., *Torymus difficilis* NEES., *T. macropterus* WLK., *Pteromalus inflexus* FORST., *P. incrassatus* RATZ., *Tetrastichus aurantiacus* RATZ. et *T. rosarum* FORST., plus un nouveau venu : *Megastigmus transversus* WLK. signalé par GIRAUD. Enfin l'Ichneumonide *Orthopelma luteolator* GRAV. invariablement présent dans tous mes élevages.

Le Cynips de Mayr

Rhodites Mayri SCHLECHT, 1877 (Iahresber. Ver. Nat. Zuvickau); = *Diplolepis bedeguaris* FOURC. 1785; OL. 1791 ; = *R. orthospinæ* BEYER 1882 = *R. fructuum* RUBS. 1896.

Les galles curieuses du Cynips de Mayr n'ont pas échappé à l'attention de RÉAUMUR qui a décrit l'une des productions. ANDRÉ (1897) et HOUARD (1908) ont parfaitement examiné les trois formes de cécidies.

Il n'est pas facile de distinguer ce *Rhodites* de *R. rosæ*, et même de *R. eglanteriæ*, tant ces trois Cynipides se ressemblent.

Néanmoins, le disque du scutellum est sans impression transversale entre les deux fossettes alors que cette marque est absente chez *R. rosæ,* je signale que le mesonotum est aussi moins mat, à sculpture plus fine; enfin le troisième article antennaire diffère également un peu, étant plus rétréci à la base qu'au sommet.

En outre, l'Insecte, d'ailleurs plus rare que les précédents, dont la taille est sensiblement moindre: 3 à 4 mm., apparaît un mois environ après les cinq autres *Rhodites.* J'ai noté les dates du 27 juin, 5, 6 et 11 juillet.

Quoiqu'on prétende que les galles de *R. Mayri* peuvent être confondues avec celles de *R. rosæ* si ce n'étaient leur paroi moins dure et leur surface non moussue, j'estime qu'on ne peut se tromper entre ces cécidies et que, plutôt, on pourrait hésiter entre les productions peu épineuses de cet Insecte et celles de *R. spinosissimæ* à surface presque glabre.

C'est pourquoi je crois utile de séparer trois formes bien distinctes:

1°) celles dont je viens de parler, qui sont ligneuses, dures, hérissées en partie d'épines courtes et fines : petites châtaignes de couleur vert bouteille à l'état frais, puis tachées de rouge brique et de brun du côté du soleil; elles siègent le plus souvent sur les feuilles et, de formes bizarres, ne dépassent guère le volume d'un gros haricot; elles recèlent dans chaque gibbosité une cavité larvaire.

2°) les galles qui croissent principalement au bout d'une branche, ou sur un fruit, et qui offrent l'aspect d'une grappe dressée. C'est une espèce de bouquet composé d'une douzaine de galles accolées, souvent moins, chacune de la grosseur d'une olive ou à peu près, cependant aussi inégales de taille que de figure.

Ces curieuses masses, de couleur roussâtre, ocreuse ou violacée, occupent généralement la place d'une fleur; chacun de ces grains étranges qui composent la grappe contient une cellule.

Quoique fortement dissemblables, ces ventricules ont, pour la plupart, un contour extérieur rappelant le fruit de l'Arachide. Leur contexture n'est pas très résistante à la pression des doigts, sauf pour celles qui sont soudées entre elles et armées de pointes

courtes. La collection HOUARD, au Muséum, en possède de beaux spécimens, originaires de l'Est de la France.

3°) le troisième type est représenté par une volumineuse protubérance lisse, ou peu rugueuse, de couleur verdâtre et rousse, tirant sur le chocolat clair: sorte de tubercule irrégulier, déprimé au centre, se rapprochant toutefois de la forme sphérique.

Je possède une de ces excroissances que j'ai prélevée sur une forte tige de *R. tomentosa* SM. à Avignon. Elle garde la tournure d'une pomme de Reinette ordinaire dont elle a à la fois le coloris, le modelé et la consistance, car cette galle est vaguement spongieuse et s'affaisse curieusement sous la main.

En réalité, cette masse unique, qui a la souplesse et la légèreté du liège, est faite de la réunion de plusieurs petites unités intérieures trahies par les trous de sortie des cellules individuelles.

J'ai recueilli la première forme sur *R. canina, R. rubiginosa* et *R. pimpinellifolia;* je n'ai pas réussi à trouver la seconde autrement que desséchée, sur *R. rubiginosa* à Nancy (M.-et-M.) et à Salins (Jura) sur *R. cinnamomea;* quant à la troisième, je ne l'ai prise qu'une fois en Vaucluse, mais il est possible que la campagne environnante m'en eût livré d'autres si j'avais pu prospecter davantage.

Il ne m'a pas été donné de voir éclore de cette galle *Periclistus Brandti* qu'on dit être aussi le commensal de ce *Rhodites* comme il l'est de *R. rosæ,* mais j'ai obtenu l'Ichneumonide *Orthopelma luteolator* GRAV. et le Chalcidien *Eurytoma rosæ* NEES., parasites souvent accompagnés de *Torymus macropterus* WLK. et de *T. bedeguaris* LIN.

Quelles que soient la forme, la structure, la faune légitime, commensale ou parasitaire de ces diverses cécidies, le principe de leur formation est toujours fondé sur la division active des jeunes cellules végétales, réaction provoquée par l'irritation d'une substance chimique particulière à l'Insecte : simple hypertrophie dans un cas, ou dans d'autres cas, forte accumulation de matières de réserve autour de la région intéressée qui devient hyperplasique.

Planche II

I. Galle de *Rh. rosæ*; 1a, coupe de la galle; 1b, l'Insecte parfait; 2. Galles de *Rh. rosarum*; 2a, coupe de la galle; 3. Galles de *Rh. eglanteriæ*; 3a, coupe de la galle; 3b, la même déformée par *Periclistus;* 4. Galles de *Rh. centifoliæ*; 4a, coupe de la galle; 5. Galles de *Rh. spinosissimæ*; 5a, coupe d'une des galles; 6. Galle de *Rh. Mayri* (1re forme); 6a, autre galle (2e forme); 6b, coupe d'une galle (3e forme).

Les tenthrèdes

Il est de toute évidence que, chez la gent entomologique, ce sont les Tenthrédides qui contribuent le plus abondamment au peuplement du Rosier, non pas tant par leur importance biologique, ou éthologique dont je reconnais volontiers la banalité relative, mais surtout par la quantité des espèces qui le hantent.

La constance de ces espèces dans la fréquentation des *Rosa* est loin d'être absolue et quelques-unes seulement montrent assez d'assiduité pour mériter d'être signalées dans cet ouvrage; cependant, malgré cette discrimination, leur nombre n'en est pas moins suffisamment élevé.

Encore faut-il admettre que beaucoup de genres de la famille des Rosacées, les essences fruitières surtout, se trouvent en même temps atteints par les Tenthrèdes familières aux Rosiers, hormis l'Hylotome et l'Athalie qui leur opposent une sorte de répulsion comme je le montrerai plus loin.

Outre quatre espèce mineuses de pousses et une cinquième qui évolue dans la partie médullaire des tiges, et que j'ai précédemment étudiées, toutes les autres ont des larves qui s'attaquent au feuillage qu'elles broutent de façon plus ou moins caractéristique. Ce sont les seules larves pourvues de pattes membraneuses et qui vivent complètement à l'air libre, aussi les appelle-t-on souvent « fausses chenilles » comme on applique aux Insectes parfaits le vocable de « mouches à scie » donné par les anciens auteurs, en raison de l'aptitude des femelles à déposer leurs œufs dans les tissus végétaux en incisant ceux-ci à l'aide de leur tarière dentée, agissant par la tranche.

L'Hylotome du Rosier

Hylotoma rosæ Degeer 1752; Linné 1758; « Mouche à scie du Rosier » Geoff. 1764; *Tenthredo rosæ* Fourc. 1785; *T. ochropus* Gmel. 1788; *T. capreæ* Preyssl. 1799; *Arge rosincola* Schrk.

1802; *H. rosæ* LATR. 1809; *H. rosarum* KLUG. 1818; *H. rosæ* ZADD. 1863; *H. rosarum* THOMS. 1871.

APERÇU HISTORIQUE: C'est d'Europe centrale que vinrent les renseignements sur la biologie de cet Hyménoptère. GIRAUD fut le premier à décrire le comportement des larves de la Tenthrède qu'il dénommait « *Arge rosæ* » (Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, p. 82, 1881) mais c'est beaucoup plus tard que LUSTNER, en Allemagne où il existe comme en France deux générations de l'Insecte, observa la ponte et l'éclosion. Plus précis, FINTZESCU, à Jassy, en Roumanie, détailla les phases de la ponte liée à des facteurs écologiques (Monogr. Bucarest, 1927-1930). J'ai étudié plus particulièrement le grégarisme des larves et leur nutrition allotrophique.

Indiscutablement, la Tenthrède la plus redoutable aux Rosiers sauvages et cultivés est l'*Hylotoma rosæ* qui rivalise d'ardeur destructrice avec l'*Athalia rosæ*. Aussi ces deux Hyménoptères « térébrants » sont-ils particulièrement redoutés des horticulteurs, victimes de leurs déprédations. Toutefois l'Hylotome même, qu'on croit spécifique aux Rosiers, n'est pas plus exclusive dans son choix générique.

ETUDE MORPHOLOGIQUE: L'apparence très chiffonnée de longues ailes à cellule lancéolée, qui tient à ce que leur membrane est incomplètement tendue, l'aspect massif de la bête à l'abdomen sessile et mou, formant bloc avec le thorax, la tête plus large que longue, sont des caractères trop généraux qu'il faut compléter par la description ci-après:

L'imago, qui a de 8 à 10 mm. de longueur et 22 mm. d'envergure, est de couleur noire avec l'abdomen jaune; la poitrine est noire au milieu et jaune sur les côtés; le pronotum est souvent jaune en entier; le dessus du thorax est cerné de jaune et les pattes sont également de même teinte excepté les trochanters et la pointe des tibias qui sont noirs; les écaillettes et les côtés du mésonotum sont jaunes aussi. Cette couleur jaune se retrouve même vers la base des ailes qui sont hyalines à l'extrémité avec les nervures costales, la cellule brachiale et le stigma noirs. Quant aux antennes, elles sont d'un noir sale, vaguement blanchâtre ou de ton rouillé.

Pour si intéressante que soit la morphologie de l'Insecte

parfait, c'est la larve, aussi commune que connue, qui retient l'attention par une mauvaise réputation des plus justifiées, que n'atténue pas l'odeur assez désagréable qu'elle dégage.

Tout à fait semblable à une chenille, elle atteint 2 cm. de longueur. D'un vert plus ou moins jaune sur le dos avec la face ventrale plus sombre et le dernier segment jaune précédé d'une plaque noire, puis brune, enfin jaune avec une tache grise sur le front, et les yeux noirs.

Des points verruqueux noirs, brillants, donnant naissance à des poils, parsèment son corps. Elle possède neuf paires de pattes logées chacune sous une grande tache noire et épaissie.

ETUDE BIOLOGIQUE : On trouve les larves de cet Insecte, de juin à octobre, réunies presque toujours sur les Rosiers sauvages, souvent aussi sur les races cultivées dont elles dévorent les feuilles, n'en laissant à peine que la nervure médiane, tels les Rosiers multiflores comme la variété « *Madame N. Levavasseur* » qui est un hybride de polyantha nain remontant.

Les arbustes ainsi dépouillés de leurs feuilles présentent l'aspect lamentable d'une destruction par le feu. Si les Eglantiers sont éprouvés par ces larves dévastatrices, les variétés grimpantes du Rosier cultivé paraissent préférées à tel point que j'ai prélevé des rameaux défoliés complètement privés de toute partie verte. A Saint-Cloud, la variété « *Souvenir de Claudius Pernet* » est aussi fort éprouvée; par contre l'espèce *rugosa* et ses variétés ne sont point touchées. D'autre part, les jeunes rameaux où ont été pondus les œufs sont raccornis et noirs.

Sur les grosses nervures les larves s'y tiennent encore, innombrables, serrées par douzaines à la fois, cramponnées par leurs pattes antérieures, toute la partie arrière du corps redressée, courbée en S : allure vraiment caractéristique que ne partagent pas les autres Tenthrèdes.

A dire vrai, ces groupes de fausses chenilles ne constituent pas des sociétés dans le sens qu'on doit attribuer à une réelle association. Les dites réunions ne sont que des foules procédant de la famille, dont les éléments nés ensemble, au même endroit, s'y maintiennent par un régime commun.

Pourtant, je remarque dans ces assemblées fraternelles un comportement automatique identique pour chaque individu. In-

quiétées ou influencées par des facteurs thermotropiques, toutes les larves penchent à gauche, ou à droite, ou relèvent brusquement leur moitié postérieure, ou bien se retournent mécaniquement, pivotent et se mettent à broûter : actes synergiques, commandés par des réflexes particuliers à l'espèce et que, sauf les Processionnaires, connaissent bien peu d'Insectes vivant en collectivité. Pour faire cesser d'un coup toute agitation, je n'ai qu'à approcher au-dessus du lot un fragment de glace : instantanément, sous l'action du froid, c'est alors une torpeur générale.

Le synchronisme est encore plus sensible quand je sépare les larves par unité; il en résulte que chaque isolée est incapable de poursuivre son évolution en dehors du voisinage des congénères. Une interdépendance positive est évidemment souveraine.

Lorsque j'approche deux groupements familiaux au point de les mélanger, il se produit tout d'abord une vive perturbation puis, à la longue, les troubles se calment et le comportement général reprend, petit à petit, coordonné, dans les deux camps artificiellement réunis, dans un ensemble de mouvements synergiques.

L'Hylotome du Rosier a deux générations annuelles; les premiers adultes apparaissent en mai; ils voltigent matin et soir autour des Rosiers bien exposés, pondent pendant une heure ou deux avant midi et recommencent vers la fin de la journée.

A quelques centimètres du sommet des tendres rameaux, la femelle introduit profondément un œuf dans la fente pratiquée avec sa tarière dont elle écarte les deux valves. En faisant jouer les deux lames de scie qu'abrite ce fourreau de sabre, elle accompagne l'œuf d'une goutte de liqueur irritante qui détermine l'hypertrophie des lèvres de la plaie, les empêche de se rejoindre en écrasant l'œuf, et donne à l'ensemble de la ponte un aspect ondulé.

Le temps exigé pour la ponte d'un œuf n'excède guère une minute et la femelle dépose ainsi de cinq à vingt œufs, à peu de distance les uns des autres et à la file sur le même rameau; elle recommence sur les branches voisines jusqu'à la fin de la ponte, puis elle meurt aussitôt cette opération terminée.

Ces rangées régulières dont certaines comptent de 16 à 18 éléments sont très reconnaissables; elles sont encastrées dans la pellicule, le long du pétiole et de la nervure médiane.

Les œufs éclosent au bout de huit à dix jours. En mai, pendant un mois, tout en changeant quatre fois de peau sans modifications notables, les larves se répandent sur les folioles de l'arbuste où elles sont nées et les dévorent de la manière suivante :

Elles décapent d'abord, par petits emplacements, la cuticule supérieure de la feuille et le parenchyme en respectant l'épiderme inférieur; il se produit ainsi des zones d'apparence réticulée, puis l'aspect de la feuille change; elle semble alors marquée de taches blanchâtres, à peine cernées de rouille, qui ne sont constituées que par la membrane transparente de l'épiderme inférieur.

Au fur et à mesure que les larves grandissent, les dégâts changent une troisième fois de nature : les feuilles sont criblées de part en part de morsures profondes, allongées, délimitées par les nervures adjacentes; enfin ces nervures elles-mêmes, jusque-là respectées, disparaissent à leur tour : il ne reste plus qu'un squelette de végétal. Les dégâts se présentent donc sous quatre aspects différents, lesquels ne paraissent pas avoir été examinés de très près par les nombreux observateurs qui m'ont précédé.

Par cette description on comprendra que les ravages généralisés prennent quelquefois l'ampleur d'une catastrophe.

Au terme de leur croissance, qui dure un bon mois, en juin-juillet, les larves dont le grégarisme et la synergie ont cessé se laissent glisser à terre, suspendues à un fil de soie, s'enfoncent dans le sol mais peu profondément, presque en surface, et se construisent un petit cocon arrondi à double paroi, de couleur gris foncé, l'enveloppe extérieure étant rugueuse et résistante, l'interne souple et soyeuse; c'est un sachet grossier à larges mailles laissant voir à l'intérieur un autre sac mince et flexible. Elles y restent un nouveau mois, contractées, rétrécies, se transforment dans ce cocon et en sortent adultes en août; ces adultes s'accouplent aussitôt.

Les larves provenant de cette deuxième génération sont généralement plus abondantes que celles de la première; on les voit sur les Rosiers parfois jusqu'au milieu d'octobre, comme dans l'année 1941.

Pour se transformer, elles s'enfoncent légèrement en terre comme celles de la génération précédente mais demeurent sous forme de seconde larve dans leur double cocon jusqu'au printemps de l'année suivante; à ce moment elles se changent en

nymphes, ne restent dans cet état que durant quelques jours, deviennent adultes et, perçant leur cocon, parviennent à la lumière.

Si le Rosier est la plante de prédilection de l'*Hylotoma rosæ*, les *Ribes* sont pour elle des végétaux non dédaignés car je prends indifféremment sur les Rosiers cultivés ou sauvages et sur les Groseilliers sa larve nuisible.

En outre, j'ai remarqué, avec une certaine surprise, que les larves de la première génération recherchent vers le milieu du jour les fleurs de Persil. Sur un seul pied de cette plante, placé à proximité d'un de mes massifs de Rosiers, on a pu prendre, le 15 août 1928, quelques soixante sujets. Cette constatation inattendue du goût de l'animal pour une Ombellifère est cependant la seule que j'ai faite et qui ne s'est pas renouvelée.

A ce sujet, je rappellerai brièvement mes expériences d'allotrophie à cette époque, complétées par ces observations.

Le 27 juin, deux larves de la Tenthrède en question, prises sur le Rosier *ex-cultis* « *Albéric Barbier* » sont nourries avec des feuilles de Groseilliers à grappes. (Un nombre plus important de sujets aurait exigé non seulement plus de nourriture, mais aurait dispersé l'attention sur trop d'éléments).

Le 6 juillet, les deux larves vivent toujours et mangent bien; elles ne manifestent aucune hésitation quand j'ajoute à la provision des feuilles de Rosiers qu'elles n'attaquent que lorsque celles du *Ribes rubrum* sont consommées. A noter qu'elles refusent les feuilles de *Rosa rugosa* pour lesquelles elles montrent une complète indifférence, à l'égal des feuilles des *Prunus* (*Pissardi* et *Moseri*) qui paraissent même leur causer comme une sorte de répulsion.

Le surlendemain, je change de menu avec des feuilles de Framboisier et mes élèves se remettent à broûter sur cette nouvelle plante.

Trois jours après je sers du Cassisier; elles y goûtent peu et cessent de manger, s'enfoncent dans la terre du bocal, à moins d'un cm. de la surface et, en une trentaine d'heures pour l'une, quarante pour l'autre, elles ont tissé une petite coque dure. Il faut considérer que le cycle larvaire était terminé et que le *Ribes nigrum* était sans influence sur leur évolution.

Le 25 août, un imago est vivant, l'autre n'a pu sortir. Dèses-

pérant de son éclosion, j'ai ouvert le cocon un peu plus tard : l'Insecte était bien à l'état parfait, mais il était mort. Immature, le corps de l'animal gardait encore une couleur testacée et les ailes étaient complètement hyalines.

Les années suivantes, selon les matériaux dont je disposais, j'ai offert à la fausse chenille le feuillage de certaines espèces de plantes énumérées ci-dessous :

ROSACEES	*Rubus cæsius* Lin.	accepté
—	— *idæus* Lin.	assez bien accepté
—	*Alchimilla arvensis* Scop.	bien accepté
—	*Alchimilla alpina* Lin.	accepté
—	*Poterium sanguisorba* Lin.	—
—	*Cratægus oxyacantha* Lin.	peu goûté
—	*Potentilla fragariastrum* Ehrh.	accepté
—	*Potentilla Anserina* Lin.	(douteux)
—	— *reptans* Lin.	très bien accepté
—	*Spiræa ulmaria* Lin.	—
—	— *filipendula* Lin.	—
—	*Fragaria vesca* Lin.	(imprécision)
—	*Prunus spinosa* Lin.	refusé
GROSSULARIEES	*Ribes uva crispa* Lin.	accepté
—	— *rubrum* Lin.	très bien accepté
—	— *nigrum* Lin.	peu goûté
—	— *purpureum* Pers.	accepté
—	— *atro sanguineum* Ehr.	peu goûté
OMBELLIFERES	*Petroselinum sativum* Hoff.	bien accepté
—	*Angelica silvestris* Lin.	refusé
—	*Cerefolium sativum* Bess.	accepté
—	*Heracleum spondylium* Lin.	(douteux)
COMPOSEES	*Echinops Ritro* Lin.	accepté
—	*Tanacetum vulgare* Lin.	refusé
—	*Artemisia vulgaris* Lin.	peu goûté

Les plantes douteuses sont celles qui ont eu quelque faveur un moment et ont été repoussées à d'autres. Parfois aussi, comme le Fraisier, elles ont été fort bien acceuillies par la première génération et négligées par la seconde, ou inversement comme la grande Berce.

Les familles proches des Rosacées n'obtiennent aucun succès dans ces tentatives allotrophiques, ainsi les Papilionacées et les Onagrariées; et je n'aborde pas les Crassulacées et les Saxifragées dont le feuillage est totalement réfractaire à ce genre d'expériences.

Je me suis aperçu que les essences fruitières étaient peu en faveur : le feuillage du Pommier, du Poirier, du Cerisier, et surtout du Prunier, est rarement accepté, ce dernier même lorsqu'il est donné à des larves affamées. On a vu que l'Aubépine blanche est de même souvent négligée, ce qui est assez singulier, et que les Rosacées herbacées sont bien mieux accueillies, telles les Potentilles, les Alchémilles, les Spirées non arborescentes. Quant aux Ronces, dont le Framboisier, elles ne paraissent pas dépasser en valeur nutritive celle des Groseilliers ornementaux stériles ou des Groseilliers à baies comestibles.

En résumé, la voracité inquiétante de l'Hylotome du Rosier, lorsque celle-ci est en liberté et dans des conditions thermiques favorables, se reporte volontiers sur les Grossulariées, également très riches en tanin. Captives, elles acceptent beaucoup d'autres végétaux, surtout les Rosacées non arbustives et en particulier les espèces herbacées. Il en résulte que le Rosier sauvage, l'Eglantier, est incontestablement la plante alimentaire originelle de l'Insecte.

Réciproquement, les nombreuses Tenthrèdes prétendues inféodées aux *Ribes rubrum, R. uva-crispa* et *R. nigrum,* pour ne citer que les espèces économiques auxquelles il faut ajouter *Rubus idæus,* s'accommodent très bien, à défaut de la plante nourricière habituelle, des *Rosa* indigènes et subspontanés ainsi que j'en ai fait plusieurs fois l'observation [1].

Le principal ennemi des larves d'Hylotome est un Chalcidide que j'ai obtenu d'élevages : *Eulophus hylotomarum* Bé. qui pond

[1] Miscell. entomol., Vol. XXXI, n° 7, 1928.

un œuf dans le corps de la fausse chenille; j'ai vu que celle-ci prend alors une coloration d'abord jaune, puis orange, enfin rouge intense, la ligne vasculaire verte ayant disparu; la larve qui en sort ronge les tissus de son hôte et le fait périr avant la nymphose. On dit que deux autres Insectes du même genre parasiteraient aussi cette Tenthrède : *E. incubitor* Bé. et *E. nigrator* Bé., mais je ne les ai jamais vus.

L'Hylotome sans nœud

Hylotoma enodis Linné = *H. atrata* Klug.

Moins commune que l'espèce précédente, mais de même taille, cette Hylotome fréquente plus ou moins assidûment les *Rosa* sauvages du groupe *Caninæ : R. canina, R. rubiginosa, R. villosa, R. rubrifolia* et *R. tomentosa* dont les feuilles sont attaquées en commençant par le bord.

L'Insecte parfait se capture de mai à août, ce qui suppose deux générations. Il a le corps bleu foncé métallique avec les antennes, les tibias et les tarses noirs. Les ailes sont bleuâtres, enfumées et leur cellule brachiale est aussi foncée que sur le disque.

Un Braconide : *Proterops nigripennis* Wesm. nuirait à sa larve dont le corps est ardoisé et garni de petits tubercules noirs.

L'Hylotome rustique

Hylotoma pagana Panzer = *H. flaviventris* Fab.

La larve de cet Insecte vit aussi sur les Eglantiers à la manière de la précédente. Dès qu'on l'inquiète, elle relève tout l'arrière du corps à angle droit et reste longtemps dans cette position de défense purement psychique.

L'Insecte parfait a la tête et le thorax noir violacé, ainsi que les antennes et les pattes; l'abdomen est d'un jaune soutenu; les ailes sont teintées de noir bleuâtre sur toute la base et la nervure costale; les valves hypopygiales de la femelle sont jaunes.

Un parasite Ichneumonide semblerait tempérer la propaga-

tion de cette espèce : *Scolobatus auriculatus* Fab. = *S. crassitarsus* Grav.

L'Hylotome bleue

Hylotoma cyanella Klug. = *H. cœrulescens* Fourc. = *H. gracilicornis* Klug.

On rencontre aussi quelquefois sur les Rosiers des haies une fausse chenille brillante, rougeâtre, avec le dessus bosselé de petites verrues noires et poilues; elle est ornée de taches orangées sur les côtés : c'est la larve de l'Hylotome dite bleue.

Elle est bien plus petite que les autres. L'imago a en effet le corps noir bleu luisant avec les ailes bleutées assombries, plus claires sur les bords. Une certaine ressemblance la rapproche de *H. enodis* quoique de taille moindre : 6 à 7 mm. de longueur et 14 mm. d'envergure. La larve vit principalement en septembre sur *Rubus fruticosus.*

Le Nemate à ailes blanches

Nematus albipennis Hartig.

Cette Tenthrède se rencontre souvent, en juillet et en août, sur les Peupliers. On l'a signalée aussi sur *Polygonum persicaria* Lin., vulgairement la « Renouée pied rouge » et je l'ai remarquée, assez communément en septembre, sur les Rosiers où ses dégâts, non négligeables, paraît-il, me semblent néanmoins insignifiants.

Elle a la tête noire avec le labre jaune; les antennes sont noires et aussi longues que le corps; le thorax est également noir avec quelques petites taches jaunes sur la poitrine et sur les côtés, de même teinte que les écaillettes. L'abdomen est entièrement roux clair, ordinairement marqué de deux petites taches noires sur le premier segment; les pattes sont jaunes ainsi que la côte et le premier sigma des ailes, lesquelles sont hyalines.

Un Ichneumonide : *Tryphon extirpatortus* Grav., le parasite abondamment vers la fin de l'été ainsi que j'ai pu le constater à plusieurs reprises.

La Tenthrède difforme

Cladius difformis Jur. = *C. pectinicornis* Fourcr. = *C. pecticornis* Geoff. = *C. alces* Thumb. = *C. Geoffroyi* Lep. = *C. rufipes* Blanch. = *C. crassicornis* Knw.

Quelques données biologiques ont été fournies à Varsovie, par Obarski (Choroby Ros'lin, 1931) sur cette espèce mieux connue que la précédente.

Plus nuisible, c'est une Tenthrède dont le corps est entièrement noir brillant, un peu pubescent. Les pattes sont jaune testacé clair; les ailes sont hyalines à l'extrémité et un peu enfumées vers la base; les antennes sont pectinées chez le mâle, filiformes chez la femelle, d'où le nom spécifique de « *difformis* ».

Cet Insecte apparaît à deux reprises dans le courant de la belle saison, en mai et en août. La femelle choisit la face inférieure de la nervure médiane d'une feuille pour y pondre ses œufs, en petite quantité. L'éclosion se produit au bout de huit à dix jours.

La larve, qui mesure 5 mm. de long, ressemble absolument à une vraie chenille par sa couleur vert brillant sur le dos, par la forme de son corps bordé de clair et revêtu de poils bruns, par son attitude aussi; elle s'en différencie toutefois par ses dix paires de pattes.

C'est en juin et en septembre qu'on la trouve sur le dessous des feuilles de Rosiers et de Fraisiers qu'elle perce à jour, pratiquant dans le milieu du limbe des entailles comparables à celles produites par les Limaçons, mais en évitant en général les grosses nervures.

Il y a donc deux générations mais, alors que pour la première les larves, qui s'enferment dans un léger cocon attaché dans le pli des feuilles sèches, y passent une quinzaine de jours au maximum, pour la seconde elles y restent tout l'hiver dans une coque terreuse brune.

L'Insecte, qui est propre à toute l'Europe, du nord au sud, est parasité par un Ichneumonide : *Mesochorus cimbicis* Ratz.

La Tenthrède fourchue

Schizocera furcata VILL.

Assez voisines des Hylotomes, les deux seules espèces du genre *Schizocera* n'auraient, dans ce travail, aucun intérêt si leur présence n'était souvent constatée sur les Rosiers alors que leur plante originelle est si distante. Passe encore pour cette espèce qui se rencontre sur *Rubus idæus* et que j'alimente en captivité avec toutes les Rosacées, mais que penser de la seconde dont la plante-hôte est *Rumex acutus* ? L'acidité de l'Oseille ne peut se comparer avec l'âpre saveur, nuancée d'amertume d'un Eglantier et la théorie des affinités botaniques se trouve ici battue en brêche.

L'Insecte semble avoir le thorax revêtu d'une casaque rouge à poils noirs; du jaune colore l'abdomen sauf le premier segment qui est noir. Les pattes sont jaunes et les ailes sont enfumées surtout à la base.

La Tenthrède semblable

Schizocera geminata LIN.

Moins joliment costumé que le précédent, cet Insecte est tout habillé de velours gris sur fond noir bronzé. Les genoux, les tibias et les tarses sont testacé clair. Les ailes sont enfumées, plus blanches à la base, traversées par une bande obscure au-dessous du sigma, qui est brun ainsi que les nervures.

Il est bon de noter que le Persil cultivé, la Carotte sauvage, l'Angélique, sont recherchés de cette Tenthrède que j'ai également attirée par des jus extraits des feuilles du *Rosa borboniana*, exposés au soleil dans ce but.

Le Priophore du Pô

Priophorus Padi LIN. = *Cladius albipes* FALL. = *C. morio* LEPELTIER.

J'ai bien souvent trouvé la larve de cet Insecte, laquelle est

d'un beau vert clair avec la tête brune et le tour des yeux noir, sur la plupart des arbres et arbrisseaux de la famille des Rosacées; Rosiers, Ronces, Aubépines, Pommiers, Poiriers, quelquefois sur les Cerisiers, plus rarement sur les Pruniers, Abricotiers et Pêchers.

Au commencement de l'été et en automne elle se trouve sur le dessous des feuilles où étaient déposés les œufs, insérés le long des principales nervures, de la même manière que la ponte de deux ravageurs de *Ribes* que j'ai étudiés spécialement : *Pteronus ribesii* Scop. et *Pristiphora pallipes* Lep., c'est-à-dire extérieurement disposés en lignes régulières, en chaînons et deux par deux.

L'Insecte parfait, au corps noir, a les même caractères généraux que les *Cladius* sauf les antennes qui sont simples dans les deux sexes, le mâle les ayant velues et hérissées, celles de la femelle n'étant que pubescentes. Les hanches, les cuisses, les tibias et les tarses sont généralement entièrement blancs.

Autour des Bouleaux, des Berbéris, de l'Epine-vinette, cet Insecte, dont le nom signifie exactement Priophore des arbres du Pô, vole dès la fin d'avril pour la première génération, en juillet pour la seconde.

Cette Tenthrède a servi de sujet à Verschaffelt qui a montré que les larves de la « saw-fly » ont une forte réaction vis-à-vis de l'amygdaline, glucoside que renferme le feuillage de certaines grandes Rosacées, principalement les essences ligneuses.

Je lui connais un parasite : *Tryphon lucidulus* Hart. qui est un Ichneumonide.

La Phénuse à pieds blancs

Phænusa (*Fenusa*) *albipes* Cameron.

Cette Tenthrède, de la famille des *Phyllotomidæ*, est de très petite taille. Peu commune, elle ne paraît fréquenter que les Rosiers et Ronces indigènes.

Longue de 3 mm., elle en a 7 d'envergure. Toute noire, avec les ailes enfumées, elle a les pattes très blanches dont les tarses postérieurs sont faiblement jaunâtres.

Sa larve, qui est mineuse, vit dans le parenchyme des feuilles.

Planche III

1. *Hylotoma rosæ;* 2. *Schizocera furcata;* 3. *Athalia rosæ;* 4. *Emphytus rufocinctus.*

A) fourreau de *Pamphilius inanitus;* B) nymphe d'*Emphytus cinctus;* C) cocon d'*Athalia rosæ;* D) larves et dégâts de *Cladius difformis;* E) dégâts d'*Hylotoma rosæ;* F) feuilles roulées par *Blennocampa pusilla;* G) ponte d'*Hylotoma rosæ;* H) dégâts d'*Eriocampoides limacina;* I) cocon d'*Hylotoma rosæ;* J) larves d'*Emphytus cinctus;* K) larve d'*Emphytus rufocinctus.*

Je la soupçonne d'attaquer également le Framboisier, ayant capturé l'imago autour d'une bouillie faite avec le feuillage de cet arbuste.

La Blennocampe chétive

Blennocampa (*Tenthredo*) *pusilla* Klug.

Très petite et noire, comme la précédente espèce, celle-ci a les ailes un peu enfumées de brun gris; du jaune très clair tache ses genoux, les tibias et les tarses, coloris qui tranche agréablement avec le noir luisant de l'abdomen.

L'Insecte parfait, qui paraît en mai et juin, place ses œufs au bord des feuilles des Rosiers cultivés ou non. La feuille blessée se roule ensuite à cet endroit, parallèlement à la nervure médiane et en dessous, occasionnant un très faible épaississement de la partie enroulée, de nature cécidogène.

La larve qui éclôt à l'intérieur ronge le bord de la feuille, mais de préférence à la face inférieure. Cette fausse chenille est courte et courbe, émoussée, vert jaune, à tête noirâtre ou brune, portant des poils épineux sur le sommet de chaque segment.

Quand une feuille est consommée, elle passe à une autre, et ainsi de suite jusqu'à ce que, arrivée à maturité, vers le début de juillet, elle pénètre en terre pour y fabriquer une petite coque noire fermée à l'un des bouts par une sorte de couvercle plat.

Elle est très commune à Sceaux (Seine) où elle gêne beaucoup les rosiéristes dans leur culture de formes grimpantes qu'elle préfère aux Rosiers « haute tige ». Je l'ai observée aussi, dans cette même localité, sur le Bengale *Rosa semperflorens*.

La Tenthrède limace

Eriocampoides (*Selandria*) *limacina* Retz. = *Caliroa cerasi* Rohwer = *C. æthiops* Evers.

Cette Tenthrède est la plus répandue dans nos vergers où elle vit surtout aux dépens du feuillage de toutes les essences fruitières. Elle est forcément bien connue pour les gros dégâts que

commet sa larve brillante, humide et noire : sorte de petite limace en forme de massue ou de têtard vorace, aspect qui la distingue de toutes les autres larves d'Insectes.

Très étudiée par de nombreux auteurs qui l'ont remarquée également sur l'Aubépine, le Sorbier, le Bouleau, le Saule et même le Chêne, il reste peu à dire de ce « ver limace » qui abandonne d'ailleurs sa secrétion gluante après la dernière mue, devient brun jaunâtre et tombe bientôt à terre pour y construire, à quelque profondeur, un petit cocon brun en parchemin rugueux.

Sur le Rosier, elle dévore les feuilles de la même façon que sur les autres arbres, manière particulière qui ne se confond avec aucune autre. Elle consiste à broûter largement la cuticule supérieure et le parenchyme, en respectant la cuticule inférieure et les nervures. Les feuilles attaquées présentent alors de grandes plaques gris jaunâtre constituées par un fin réseau réticulé très typique.

L'Insecte parfait, qui a deux générations annuelles, se reproduit par parthénogénèse thélytoque, la spanandrie étant de règle, en France, pour cet Insecte tout noir, aux ailes marquées au milieu d'une ombre fumeuse.

Quatre Ichneumonides se chargent de sa destruction : *Perilissus Gorskii* Ratz., *Tryphon excavatus* Ratz., *T. Ratzburgii* Gorsky, *T. translucens* Ratz.

La Tenthrède éthiopienne

Eriocampoides (*Caliroa*) *æthiops* Fab. = *Eriocampa soror* Voll. = *E. atratula* Dhlb. = *E. caninæ* Cam.

Cet Insecte est encore plus familier aux rosiéristes que la Tenthrède limace par trop polyphage : c'est la « Tenthrède noire » des horticulteurs.

Elle est en effet d'un noir brillant avec les ailes assombries à la base; les cuisses sont noires et les quatre tibias antérieurs des pattes sont blancs comme les tarses, quelquefois d'un fauve clair.

Les larves cylindriques et pourvues de 22 pattes sont d'abord d'un vert jaunâtre pâle avec une ligne plus foncée sur le dessus,

puis elles finissent par brunir; la tête est jaune orangé avec deux petites taches noires de chaque côté.

Elles rongent seulement la face supérieure des feuilles de Rosiers (les espèces et races cultivées plus que les autres), qui paraissent alors avoir été brûlées par le soleil. La partie attaquée semble parsemée d'écorchures mais l'auteur de ces lésions ne s'aperçoit qu'avec peine, grâce à sa coloration; les feuilles atteintes prennent tout à coup une couleur brun clair et, les dégâts s'amplifiant, l'arbuste ne produit plus que des Roses mal venues.

La Tenthrède du Rosier

Athalia rosæ Lin. 1759 = *Tenthredo rosæ* Schrk. 1783 = *T. salicis* Schrk. = *Athalia ancilla* Lep. = *A. cordata* Lep. = *A. lineolata* Lep. = *suessionnensis* Lep. = *A. bicolor* Lep. 1823 = *A. Blanchardi* Brulle 1840 = *A. rosæ* Thms. 1871.

Les renseignements bibliographiques sur la biologie de cette Tenthrède font défaut; je pense avoir comblé, en partie, cette lacune.

L'Insecte parfait se trouve surtout en avril et en mai, puis de juin à août, enfin de septembre à octobre, ce qui explique qu'une troisième génération a lieu en automne.

Il a la tête, les antennes et l'extrémité des jambes noires, les appendices buccaux blanchâtres. Le thorax et la poitrine sont testacés, mais peuvent être aussi plus ou moins tachés de noir brillant. L'abdomen est, soit entièrement testacé jaune, soit ferrugineux avec le premier ou les deux premiers segments noirs. Les ailes sont hyalines, lavées d'un peu de jaune à la base avec les nervures et le stigma bruns; jaunes aussi sont les pattes antérieures.

Sa longueur est de 4 à 7 mm. et son envergure de 1 à 1 cm. 5. Il n'est pas exact que l'Athalie, dite du Rosier, soit inféodée à ce végétal comme on le prétend de manière courante.

C'est une des plus connues parmi les Tenthrédides et aussi une des plus cosmopolites. En France, sa larve évolue sur les Rosiers certes, quoique plus volontiers sur les Ronces, mais elle ne se contente pas des Rosacées, toutes les Rosacées; elle ronge

indifféremment le feuillage d'Ombellifères, tel le Cerfeuil musqué de mon jardin d'essais (*Myrrhis odorata* Scop.), celui de Crucifères comme la Moutarde des champs ou Senve (*Sinapis arvensis* Lin.) et de Plantaginées, telle « l'Herbe à cinq côtes » (*Plantago lanceolata* Lin.), puis les Bugles, les Capselles, les Lycopes, etc.

Cette larve, allongée et cylindrique, longue de 12 à 15 mm., a vingt deux pattes et 12 segments abdominaux, la tête rousse, le corps glabre d'un vert obscur, plus clair latéralement.

ETUDE BIOLOGIQUE : On reconnaît immédiatement la nature des dégâts causés par cette larve. Les feuilles attaquées ont leurs nervures et l'épiderme d'un côté intactes; par contre, tout le parenchyme est dévoré, de telle sorte que les feuilles ressemblent à de la gaze. A la suite de ces lésions de feuilles on voit souvent les boutons se faner.

J'ai remarqué que les Scrofularinées sont particulièrement recherchées, surtout les Véroniques, ainsi : *Veronica anagallis* Lin. (le Mouron d'eau), *Veronica Beccabunga* Lin. (la Salade de Chouette) et *Veronica Teucrium* (la Germandrée commune) : plantes de mon jardin d'acclimatation botanique.

La femelle pond ses œufs dans une incision pratiquée à la nervure médiane des feuilles. Elle vole ordinairement autour des massifs de Rosiers, le matin de bonne heure et vers la fin de l'après-midi. Bien souvent, c'est elle qui tournoie autour des mixtures esposées pour mes expériences d'allotrophie.

Mais encore une fois, pour l'Athalie comme pour l'Hylotome, le feuillage des arbres fruitiers n'a aucun pouvoir attractif. J'ai cru un moment que la cuticule lisse et coriace des feuilles de Poirier et de Pommier ne convenait pas à cause de leur dureté, que la Tenthrède connaissait la résistance naturelle de ces feuilles aux mâchoires de la larve. D'autres agents physiques ou chimiques entrent donc en jeu pour causer pareille répulsion à l'Insecte parfait qui dédaigne tous les hachis de feuilles d'essences arborescentes, surtout les Pruniers et Cotoneasters (*C. horizontalis* Duc., *C. Francheti* Bois., *C. acutifolia* Turcz.) : plantes que je cultive en rocailles.

N'oublions pas que la larve n'est pas maîtresse du choix de

la plante nourricière et qu'elle ne broûte que là où l'œuf a été placé par l'adulte.

Lorsqu'il s'agit des jus exprimés des feuilles du Framboisier, il en va tout autrement : ils obtiennent toujours grand succès ; ceux des Rosiers jouissent également d'une certaine faveur, principalement la purée de feuilles et de pétales du Rosier de l'Ile Bourbon dont le peuplement est toujours très important.

Le 16 août 1941, j'ai même eu le plaisir de voir une Athalie pondre sur le hachis fluide extrait de ce *Rosa* subspontané; entre cette bouillie et la paroi du cristallisoir qui la contenait, j'ai vu la scie se mouvoir hors du fourreau noir et un œuf mis en place, un peu enfoncé de biais sous la surface de la pâtée, puis un autre, un autre encore, en tout sept.

Ces œufs sont blancs opalins, translucides, gélatineux et oblongs. Une semaine plus tard (mes notes portent : 22 août, 18 heures) des larves sont écloses, lesquelles sont mortes presque aussitôt faute d'attentions spéciales ou, au contraire, justement à cause de trop de soins particuliers et sans doute contre-indiqués.

Dans les conditions habituelles l'incubation a une durée de six jours, ayant observé autre part une ponte normale sous treillis entourant un Rosier cultivé en plein air.

Cette fois, 22 jours après, les larves ont descendu à terre et s'y sont confectionné, les unes en surface, les autres à 2 cm. environ de profondeur, un petit cocon de bourre brune agglutinée, assez résistant. Il ne m'a pas été donné d'assister à la métamorphose car les nymphes ont été détruites par des parasites très petits qui, malheureusement, ont pourri et sont devenus impropres à la détermination.

Les feuilles de Ronce écrasées ont attiré également des Athalies mais n'ont pas eu le privilège de déclancher la ponte ainsi que je l'ai décrit ci-dessus.

Les larves, en captivité, acceptent le feuillage des *Rosa* de race *Wichuraiana* (« *Albéric Barbier* », « *Dorothy Perkins* ») et refusent celui de *Rosa rugosa* : opposition que n'expliquerait pas entièrement l'effet de contact commandé par un thigmotropisme.

Cependant ma curiosité, stimulée par ces simples remarques

et par les expériences similaires de VERSCHAFFELT, me conseilla d'enduire un feuillage refusé par l'Insecte avec le jus exprimé d'une plante ordinairement bien accueillie. Me restreignant aux Rosacées, j'ai broyé finement à froid (les décoctions ne m'ont pas satisfait) des feuilles et fait macérer (également sans ébullition) des racines, des tiges, des fruits, des fleurs, etc.

Voici le résultat de ces expériences allotrophiques sur les fausses chenilles d'*Athalia rosæ* dont la polyphagie est notoire :

FEUILLAGE ENDUIT	MATÉRIAUX BROYÉS
Expérience primitive	
Malus communis POIR.	*Rosa borboniana* RED. (feuilles)
— le feuillage est attaqué et consommé —	
Pirus communis LIN.	*Rosa gallica* LIN. (feuilles)
— le feuillage est modérément consommé —	
Cydonia vulgaris PERS.	*Poterium sanguisorba* LIN. (sommités)
— le feuillage est attaqué puis abandonné —	
Cydonia japonica PERS.	*Fragaria vesca* LIN. (rhizomes)
— le feuillage est accepté puis dédaigné —	
Prunus spinosa LIN.	*Agrimonia Eupatoria* LIN (rhizomes)
— le feuillage est nettement refusé —	
Cerasus Padus LIN.	*Geum urbanum* LIN. (feuilles)
— le feuillage est refusé —	
Rosa rugosa THUMBERG	*Rosa centifolia* LIN. (feuilles)
— le feuillage est refusé —	
Expérience comparative	
Malus communis POIR.	*Potentilla tormentilla* SIB. (racine)
— le feuillage est accepté puis abandonné —	
Pirus communis LIN.	*Rubus idæus* LIN. (fruits)
— le feuillage est attaqué puis abandonné —	
Persica vulgaris MILL.	*Sanguisorba officinalis* (fleurs)
— le feuillage est nettement refusé —	

Feuillage enduit	Matériaux broyés
Cerasus Padus Lin.	*Rosa gallica* Lin. (floraisons)
— le feuillage est accepté puis abandonné	
Cerasus Mahaleb Mill.	*Fragaria vesca* Lin. (rhizomes)
— le feuillage est dédaigné —	
Rosa rugosa Thumb.	*Rosa borboniana* Red. (fleurs)
— observations contradictoires —	

Expérience confirmative

Malus communis Poir.	*Fragaria vesca* Lin. (stolons)
— le feuillage est négligé —	
Pirus communis Lin.	*Sanguisorba officinalis* Lin. (sommités)
— le feuillage est refusé —	
Prunus Pissardi Ehr.	*Cratægus oxyacantha* Lin. (feuilles)
— le feuillage est nettement refusé —	
Armeniaca vulgaris Lam.	*Rosa canina* Lin. (pousses)
— le feuillage est nettement refusé —	
Sorbus domestica Lin.	*Rosa gallica* Lin. (floraisons)
— observations imprécises —	

L'Epine noire et les autres Prunées sont donc très nettement refusées quels que soient les subterfuges. Une répulsion presque égale est constatée pour le « Bois de Sainte Lucie », le « Bois joli » et les Cerisiers cultivés, ainsi que pour l'Abricotier et le Pêcher.

Je constate, sans expliquer, que toutes ces essences ont des fruits à drupes et que les espèces dont les leurs sont à pépins obtiennent faveur plus grande. En résumé, le feuillage des Pomacées impreigné de divers jus rhodogènes est seul capable de retenir les larves qui, évidemment, ne persistent pas longtemps dans leur tentative.

Dans un autre ordre de faits, j'ai été fort surpris de voir peu après ces larves qui composaient mon matériel d'étude mourir les unes après les autres, en très peu de temps, une fois rentrées en laboratoire.

En examinant de près les individus atteints, j'ai constaté qu'il ne s'agissait nullement d'une intoxication végétale, mais que les sujets étaient dévorés vivants, ou plutôt vidés par des larves de Diptères, d'abord si petites qu'elles disparaissaient dans le corps de leur victime.

Ce sont des asticots blancs, de forme cylindrique atténuée vers la tête qui est ombrée de noirâtre ; la partie postérieure, tronquée, porte sur le dessus deux points d'un beau noir.

Fig. 14

Mydæa uliginosa FALLEN

Transformés en pupes dans les angles d'une boîte en fibres de carton et dans les débris de feuilles séchées qui hébergeaient les Athalies, ces vermisseaux ont donné, les 14 et 16 juillet, plusieurs exemplaires d'*Anthomyidæ* qu'on trouve assez communément, à la fin de l'été, aux vitres de nos habitations, dans toute la France : *Mydæa* (*Spilogaster, Helina*) *uliginosa* FALLEN = *Rohrella punctata* R. D.

Cet Anthomyide à larves carnivores dont KEILIN a bien décrit la morphologie de l'armature bucco-pharyngienne, a le thorax maculé de deux taches retrosuturales d'un brun noir; le scutellum est gris avec une ou deux taches noirâtres, progressivement diffuses, à sa base; je note quelques exemplaires comptant trois taches bien visibles. Les nervures alaires sont rembrunies chez les femelles.

CHEVALLIER, de Chatou, les obtenait de pupes logées dans un tapis et alimentait les larves avec des chenilles d'*Œcophora pseudospretella* et d'*Achroa grisella* alors que, de mon côté, je leur servais des chenilles de *Cacœcia rosana* et des larves de Tenthrèdes diverses qu'elles consommaient avec un appétit insatiable, en aspirant entièrement leur substance interne.

D'ailleurs, peu importe la nourriture animale; leur voracité est si grande que, faute de proies fraîches, elles se dévorent entre elles : cannibalisme qui contribue probablement en partie à limiter leur accroissement.

La Tenthrède de la Rave

Athalia colibri CHRIST. = *A. spinarum* FAB. = *A. centifolia* PANZ.

APERÇU HISTORIQUE : En Angleterre, un auteur ancien, CURTIS, avait observé la ponte de la Tenthrède de la Rave (Farm Insects, 1860) et assisté à l'obscurcissement de la lumière solaire par des nuages formés d'individus innombrables. En France, P. MARCHAL (Ann. Minist. Agric., n° 2, 1902), dans une monographie instructive, a fait un rapport complet sur la biologie de l'Insecte. En Italie, il ne restait à MARTELLI (Bol. Lab. Zool., Portici, 1932) qu'à préciser des points relatifs à l'évolution de la larve sur des plantes extrêmement variées.

Encore plus polyphage, si possible, que l'*Athalia rosæ*, cette Tenthrède est, en conséquence, beaucoup plus dangereuse dans les cultures maraîchères surtout.

Il y a deux générations annuelles et les dégâts ont lieu, en mai-juin puis en septembre, sur les Raves, les Choux, les Radis, le Raifort en particulier, aussi sur le Colza, la Moutarde, enfin sur des genres sauvages : Sisymbre et Barbarée.

Mais les Navets et autres Crucifères ne sont pas les seules plantes ayant à souffrir des attaques de la Tenthrède de la Rave, d'autres végétaux appartenant à des familles diverses, dont les Rosacées, lui paient un lourd tribut : les *Rosa* semblent avoir priorité.

L'adulte est une petite Tenthrède de 7 à 8 mm. de longueur qui a 1 cm. d'envergure; sa couleur générale est jaune orangé plus ou moins verdâtre avec la tête, les antennes de 9 articles et les flancs noirs.

Le thorax est peint de la manière suivante : jaune orangé en dessus, presque rouge, avec les lobes latéraux du mesonotum et du matanotum noirs, ce dernier taché d'orange en son milieu. Les écaillettes sont rouges et le dessous du thorax est de la couleur de l'abdomen, c'est-à-dire jaune testacé. Ce dernier, qui est large et aplati, a son premier segment dorsal souvent enfumé. Les ailes sont hyalines, vaguement jaunâtres à la base ainsi que les nervures qui passent au brun vers leur extrémité.

Les femelles, en Seine-et-Oise, apparaissent vers le 20 mai et se montrent pendant une quinzaine de jours, voletant assez lourdement vers midi autour des Composées et des Ombellifères, sur les fleurs desquelles elles se sustentent un peu, et se reposant la nuit, en groupes, sur les arbustes et les piquets des palissades. Cette forme de grégarisme, ces rassemblements nocturnes facilitent leur destruction par les cultivateurs qui plantent dans les champs des supports élevés coiffés d'un bouchon de paille dans lequel les Tenthrèdes viendront se réfugier au crépuscule, poussées par une activité vide, dite de sommeil.

Pendant une quinzaine de jours, temps très court de leur existence, elles s'accouplent et pondent au bord des feuilles un grand nombre d'œufs en les introduisant séparément dans l'épaisseur du tissu. Pour cela elles se mettent « à cheval » sur le bord d'une feuille et, à l'aide de leur tarière, décollent légèrement les deux épidermes et déposent un œuf dans la cavité pratiquée. Ces incisions se suivent fréquemment en chapelet; il y a ainsi par ponte quelques 250 à 300 œufs insérés isolément.

De 5 à 10 jours après, les larves éclosent; ce sont elles qui sont vraiment nuisibles. Ces fausses chenilles qui ressemblent fort aux vraies chenilles de Lépidoptères, se mettent d'abord à

ronger le parenchyme des feuilles à leur face inférieure, puis broûtent le bord irrégulièrement et attaquent ensuite le milieu, n'en laissant bientôt plus que les nervures.

Ces dégâts sont favorisés par les grandes chaleurs de l'été qui activent l'éclosion et la vitalité des larves; l'ameublissement du terrain y est aussi pour quelque chose.

Quoique les grandes invasions soient assez rares, en Angleterre, cet Insecte s'est montré fréquemment dangereux et, en France, il a commis un véritable désastre en 1901 dans les cultures maraîchères de la plaine de Croissy-sur-Seine, au Pecq, au Vésinet (S.-et-O.). Dans certaines régions de l'Allemagne il serait beaucoup plus nuisibles aux Rosiers que dans notre pays, ce qui lui a mérité le nom spécifique de *centifolia* que lui a donné PANZER.

Personnellement, j'ai remarqué ces larves sur une forme de *Rosa gallica,* un Rosier de Provins croissant librement dans les jardins de l'Hôpital de Saint-Germain-en-Laye, le 15 mai 1937.

En trois ou quatre semaines au plus, elles ont atteint leur taille définitive; elles mesurent alors environ 2 cm. de longueur et possèdent onze paires de pattes; leur couleur est d'abord d'un vert grisâtre presque translucide, avec une tête brune et deux yeux noirs et ronds, puis la teinte devient ardoisée, légèremnt chagrinée et pruineuse avec une raie dorsale foncée qui s'efface à mesure que le moment de la métamorphose approche. La tête, qui est plus étroite que le corps, globuleuse, est à ce moment d'un noir brillant.

Pour arriver à ce terme elles ont subi quatre mues successives. Alors elles descendent à terre pour se transformer, s'enfoncent dans le sol à une faible profondeur et s'y tissent une coque soyeuse, ovalaire, recouverte extérieurement par des parcelles de terre agglutinées.

Une deuxième génération d'Insectes parfaits apparaît en fin août et les ravages reprennent jusqu'au début d'octobre, moment où elles s'enterrent pour tisser leur cocon; elles hiberneront ainsi en état de diapause larvaire, attendant les premiers jours de mai pour opérer leur nymphose et resteront dans cet état deux semaines avant d'apparaître à l'air libre.

Mais tous les individus de la même génération n'évoluent pas

dans le même laps de temps; on peut donc voir, certaines années, les larves exercer leurs déprédations pendant toute la belle saison.

Comme toujours, en pareil cas, la nature veille à contrarier les fécondités excessives et de nombreux parasites ont été reconnus; ce sont des Ichneumonides : *Mesoleius armillatorius* GRAV., *M. ciliatus* HOLMG., *Perilissus lutescens* HOLMG., *Tryphon brachycanthus* GRAV., *T. marginellus* GRAV. et *T. succinctus* GRAV.

La Tenthrède verte

Perineura (*Tenthredo*) *viridis* LIN. = *T. alneti* SCHR. = *T. hebraïca* FOURC. = *T. scalaris* KLUG.

Cet Insecte est la seule Tenthrède vraie qui fréquente à l'occasion les Rosiers sauvages. C'est pourquoi je la cite ici pour mémoire, quoique les auteurs ne fassent point mention des *Rosa* dans son herbier alimentaire.

Cependant son végétal originel est le Saule dans toutes ses espèces; on la trouve aussi sur l'Aulne. Je l'ai prise sur *Rosa canina,* dans l'île de Chatou où ses larves se comportaient, en fin août 1934, de la même façon que sur les Saules voisins du bord de la Seine, c'est-à-dire réunies en groupes sous les feuilles, immobiles, attendant la nuit pour broûter celles-ci jusqu'à la nervure médiane.

Ce sont des fausses chenilles verruqueuses, au corps vert olive sale, parsemé de taches sombres, à la tête velue de couleur gris verdâtre; le tout d'un aspect repoussant.

Je n'insisterai donc pas sur l'Insecte parfait, tout de vert habillé, marqué sur le thorax de taches noires rapprochées et d'un signe triangulaire allongé noir : dessin que GEOFFROY aimait à traduire par « la lettre hébraïque verte », appellation qui s'étendait à tout l'Hyménoptère.

La Tenthrède de Vienne

Emphytus (*Allantus*) *Viennensis* SCHRANCK.

Les *Emphytidæ* paraissent avoir, en général, un goût affirmé pour les Rosiers; en tous cas, au moins six espèces du genre

Emphytus ne se rencontrent presque exclusivement que sur les *Rosa*, cultivés de préférence, alors que la Tenthrède verte ne hante à la rigueur que les l'glantiers.

La biologie de cette demi-douzaine de Tenthrèdes aux caractères communs, est également commune à chacune d'elles. Aussi me contenterai-je de passer rapidement sur leur description. Ne point le faire du tout, créerait une lacune regrettable dans l'histoire du peuplement du Rosier.

La Tenthrède de Vienne est nettement inféodée aux Rosiers spontanés ou non, mais elle passe assez inaperçue, ne se rencontrant pas en abondance, tout comme ses cinq autres congénères.

Elle a l'abdomen noir rayé de trois bandes jaune brillant à l'avant et au milieu, avec le dernier segment de teinte plus foncée. Le jaune et l'ocre se retrouvent sur l'épistôme, sur le labre d'une tête noire, autour des yeux, sur le vertex, les écaillettes.

Sa larve est blanc gris en dessous et vert jaune en dessus avec des poils raides plantés sur des points verruqueux blancs.

La Tenthrède de Didyme

Emphytus Didymus Klug. = *E. tegulatus* And.

Entièrement costumée de noir, avec les pattes antérieures et intermédiaires rouges, cette Tenthrède se distingue surtout des autres *Emphytus* par le sigma brun foncé, dont la base est très blanche, ce qui contraste sur les ailes hyalines avec la côte et les nervures noires.

Les Rosiers sont uniquement appréciés de cet Insecte dont la larve se tient sous les feuilles et les perce à jour. Au repos, elle affecte une position spiralée, la partie postérieure du corps tombant en dehors du plan principal.

La Tenthrède basale

Emphytus basalis Klug.

C'est encore une Tenthrède costumée de noir et son deuil se rehausse d'une ceinture blanche sur le cinquième segment de

l'abdomen. Des parements blancs sont aux écaillettes, à l'extrémité des cuisses antérieures et à la base des tibias.

Elle peut être confondue avec *Emphytus cingulatus* Scop. = *E. togatus* Fab. (nec Panz.) qui porte également ceinture diversement colorée et dont la larve se trouve quelquefois sur les Eglantiers et sur les Ronces, d'ailleurs en compagnie de la Tenthrède basale et de la suivante.

La Tenthrède melanure

Emphytus melanarius Klug.

On distingue surtout cette Tenthrède des deux précédentes espèces par les trochanters qui sont d'un blanc pur. Néanmoins, le noir occupe aussi tout le corps : tête, antennes, thorax, abdomen, qui ne s'agrémente parcimonieusement de rouge qu'aux cuisses postérieures et aux pattes antérieures et intermédiaires.

L'adulte paraît en mai; pourtant, l'ayant capturé aussi à la fin août autour de massifs de *Rosa Wichuraiana,* il est à présumer que l'Insecte a deux générations annuelles.

Il aurait pour parasite un Ichneumonide : *Campoplex cerophagus* Grav., selon André, et que je n'ai jamais vu.

La Tenthrède à ceinture rousse

Emphytus rufocinctus Retzius = *Tenthredo pavida* Fab. = *T. cingulum* Spin. = *Dolerus fasciatus* Lep.

La bande rougeâtre de cette mouche à scie est située sur les quatrième, cinquième et une partie du sixième segment de l'abdomen, qui est noir comme la tête et le thorax, les antennes et les cuisses; les pattes sont noires avec tous les genoux et les trochanters blancs, les tibias et les tarses rouges.

J'ai observé la larve sur les Rosiers de l'Asile de Vieillards à Saint-Cloud. Elle s'enroule sur elle-même en spirale lorsqu'on l'inquiète, la partie anale apparente. Je l'ai élevée facilement avec les feuilles de la variété « *Madame Chambard* » sur laquelle elle vivait.

Au 18 juillet 1940, elle avait 6 mm. de longueur, sa couleur était d'un vert soutenu avec une ligne fine plus claire, longitudinale, sur le dos. Le dessous était vert pâle ou gris clair ainsi que les pattes, la tête jaune rougeâtre, les mandibules noires ainsi que les yeux.

Le 30 juillet, la larve a doublé de longueur et on distingue sur le dessus de petits tubercules pointus et blancs disposés assez régulièrement en trois grandes lignes à raison de trois à quatre verrues le long de chaque segment. Le 11 août, après avoir broûté irrégulièrement le bord de nombreuses feuilles, laissant l'une inachevée ou à peine entamée pour passer à une autre, de son allure habituellement lente elle s'est cachée sous quelques parcelles de terre sans faire de coque et resta dans cet état de diapause larvaire jusqu'au 18 mai de l'année suivante, époque où elle opéra sa transformation en une nymphe verdâtre et grise.

Quinze jours plus tard, l'Insecte parfait aurait dû apparaître s'il ne s'était corrompu, entraînant la mort d'un parasite que je présume être l'Ichneumonide destructeur habituel de tous mes élevages : *Tryphon extirpatorius* Grav.

L'Hoplocampe brève

Hoplocampa brevis Klug.

La larve de l'Hoplocampe du Poirier vit dans les jeunes fruits de *Pirus communis* et je ne pensais pas un instant la retrouver sur les Rosiers. Surpris de cette anomalie, qui avait d'ailleurs frappé Hartig en 1837, j'ai même nié l'évidence, supposant une confusion morphologique.

Or, la larve est verte à tête brune, au corps couvert de petits tubercules et de grosses verrues noires portant des crins raides, épais et fourchus, sortes d'épines bifides caractéristiques.

La bête qui, à la manière des chenilles de Tordeuses, roule sur elle-même les feuilles lisses et luisantes des Rosiers cultivés (l'apparition de l'imago me l'a confirmé), est donc bien la même redoutable fausse chenille des pépinières qui fore sa profonde galerie dans la pulpe des poires en formation.

Je ne pénétrerai pas ce mystère biologique, du moins dans ce

travail, où l'étude du peuplement d'un végétal ne peut comprendre celle de tous les Insectes qui y vivent accidentellement. Il n'en reste pas moins que ladite larve, pour si curieuse que soit cette entorse aux règles ordinaires de la biologie de l'Insecte, fréquente les Rosiers « polyantha » dès le milieu d'avril, aucun Poirier n'environnant la plantation.

Il est donc entendu que la larve vit essentiellement aux dépens des fruits à pépins à l'intérieur desquels elle évolue, mais non exclusivement comme on le croyait jusqu'alors.

Au commencement de juin elle gagne le sol pour s'y construire une coque terreuse dans laquelle elle reste dans le même état tout l'hiver et ne se transforme en nymphe qu'au printemps suivant.

L'Insecte parfait sort peu de temps après; il est très petit, ne dépasse guère 10 mm. d'envergure et 5 mm. de longueur. La tête et les antennes sont ferrugineuses; le thorax est moucheté de noir sur fond rouille; l'abdomen est noir en dessus et testacé en dessous comme les pattes.

La Tenthrède à fourreau

Pamphilius (*Lyda*) *inanitus* Villiers 1789; Latr. (Encycl. 1811); Lepelt. 1823; Dahlb. 1835; Htg. 1837; Zadd. 1865; Cam. 1878 = *Lyda inanis* Klug. (Berlin Mag. 1808); Thoms. 1871 = *L. fallax* Lep. 1823 = *L. bilaris* Ev. 1837; Zadd. 1865.

APERÇU HISTORIQUE : Les faits généraux sur les mœurs de cet Insecte ont d'abord été connus en Autriche. Giraud a retracé le comportement de la larve qu'il crut sédentaire (Verh. Zool. Bot. Ges. Wienn., p. 90, 1861) mais Loew fut témoin de sa mobilité (Soc. Zool. Bot. Vienne, 1867). Toutefois les connaissances biologiques sont encore imparfaites : j'ai apporté un complément d'informations, notamment sur la structure du fourreau.

Les deux Insectes qui terminent cette longue liste de Tenthrèdides sont fort communs sur le Rosier où ils n'ont pas manqué d'attirer la curiosité de plusieurs observateurs tels que Giraud, en 1861, et mon ami Viennot-Bourgin qui a remarqué la première espèce dans les années 1934 et 1936 et ne l'a plus revue depuis.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : C'est une « mouche à scie » dont la teinte générale noire est égayée par la tête jaune pâle et une bande de même teinte sous l'abdomen. Sa longueur est de 10 à 11 mm. et son envergure de 20 à 22 mm.

Le coloris de la tête est d'un jaune très clair, blanchâtre, maculé de noir aux joues et au-dessus des yeux où apparaît une tache; le front et le vertex depuis l'insertion des antennes sont également noirs. Celles-ci, composées de 22 articles, sont ferrugineuses, sauf le premier qui est flavescent.

Le scutellum est noir, le thorax aussi, mais avec les lobes du pronotum et les écaillettes jaune pâle. La teinte jaune blanchâtre se retrouve sur les pattes et vire au roux sur les tarses.

Les segments de l'abdomen sont noirs, mais à partir du deuxième chez la femelle, du troisième chez le mâle, ils sont teintés de rouille sur le dessus jusqu'au cinquième anneau; le segment apical est plus ferrugineux.

Les ailes sont jaunâtres jusqu'au stigma qui est brun avec la moitié basilaire jaune pâle, subhyalines ou grisâtres ensuite. De la base jusqu'à la moitié de l'aile les nervures sont jaunes, brunes dans la seconde moitié.

ETUDE BIOLOGIQUE : Cette Tenthrède apparaît à la fin avril ou en mai, dans les prairies et dans les champs, et s'accouple immédiatement, mais sa larve est mieux connue pour le curieux travail auquel elle se livre.

Celle-ci est visible en juin et août sur les Rosiers des jardins, les Eglantiers et les Noisettiers dont elle ronge les feuilles. De 14 à 15 mm. de longueur, elle est de couleur vert tendre avec des lignes interrompues sur les flancs et deux taches noirâtres sur le premier anneau.

Elle vit solitaire dans une sorte de fourreau ayant la forme d'un tube irrégulièrement cônique, ouvert aux deux bouts et atteignant jusqu'à 5 cm. Ce rouleau est formé d'un nombre variable de lanières détachées du bord d'une foliole, enroulées en spirale et comme imbriquées les unes dans les autres. Quelques fils de soie fixent toutes les spires entre elles, celles-ci ne dépassant guère la dizaine.

A mesure que la larve grandit, elle allonge son couloir en y

ajoutant une nouvelle pièce. J'ai observé longuement le manège de cette larve, au demeurant assez farouche si l'on ne prend quelques indispensables précautions.

Lorqu'elle veut manger, la bête dégage de moitié ou des trois quarts son corps qu'elle tenait entièrement caché, puis elle atteint la partie de la feuille qu'elle veut entamer.

Il faut préciser que la partie externe de ce fourreau présente la surface extérieure de la feuille et que le bord apparent de chaque lanière, tourné en bas, est le bord même de cette feuille.

Quand elle veut changer de place, elle se dégage de son tube de manière que son extrémité anale seule ne s'en sépare pas; elle jette alors quelques fils soyeux entre l'orifice du sac et le point à atteindre, puis fixant ses pattes à cet endroit, elle ramène vivement son corps et le fourreau avec lui.

On a vu quelquefois le fourreau resté attaché à la feuille, bénéficiant ainsi de l'action chlorophylienne; toutefois il est rare que ces tubes exceptionnellement fixes, et qui par conséquent se maintiennent verts, soient trouvés sur les Rosiers : ceux qu'on y rencontre, mobiles, sont en général raccornis et brunâtres.

Le dénombrement des pièces entrant dans ces architectures n'est pas un travail facile. Il faut plonger le sujet dans l'eau bouillante pour en désagréger les éléments liés par les fils de soie et séparer les lambeaux dans le liquide, car aussitôt à l'air ils reprennent leur forme hélicoïdale et redeviennent cassants; le mieux est de les faire sécher à plat entre deux buvards.

Par ce simple procédé, j'ai démoli deux des fourreaux sur trois que je possédais ; sérieusement examinés, ils m'ont donné les chiffres suivants :

Premier tube : longueur : 4 cm. 07; nombre de pièces : 13; dimensions de la plus petite : 7 mm. de longueur et 3 mm. de largeur; dimensions de la plus grande : 22 mm. de longueur et 5 mm. de largeur. La largeur de certaines pièces intermédiaires n'est pas proportionnée à la longueur; leur étroitesse me semble d'ailleurs exceptionnelle; néanmoins la taille des pièces suit une progression régulière.

Second tube : longueur : 4 cm. 02; nombre de pièces : 12; les dimensions minima et maxima sont sensiblement les mêmes que celles de l'échantillon précédent; toutefois les quatre der-

nières lanières sont nettement plus larges et se chevauchaient davantage. L'accroissement des pièces est moins constant et je remarque, principalement au centre du fourreau, des lambeaux moins longs ou plus larges que les derniers découpés, visiblement prélevés à un Rosier d'une autre espèce.

Plusieurs fragments, les plus récemment imbriqués, ont une forme un peu différente; l'un des bouts est presque à angle droit, étant taillé avec le concours de la pointe foliaire : cette partie, dans l'édifice, est alors visible de l'extérieur.

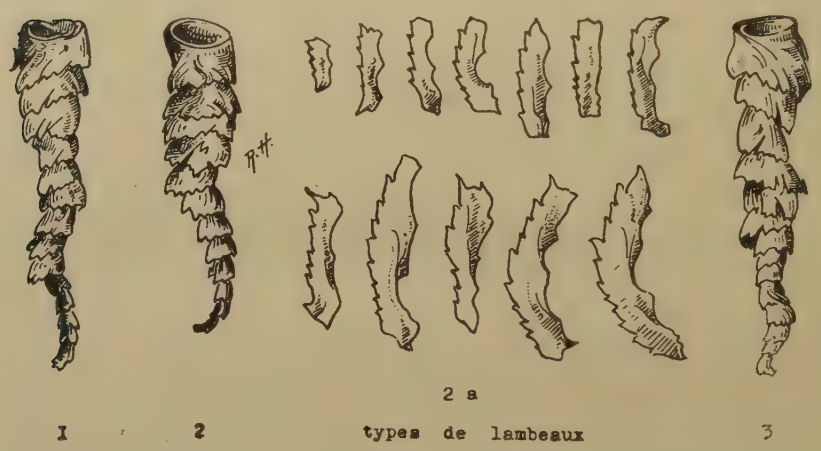


Fig. 15

Fourreaux de *Pamphilius inanitus* Vill. : 1 et 2) matériaux examinés ; 2a) dénombrement des pièces du type n° 2 ; 3) échantillon en collection.

Pour les détacher, la bête suit à distance le bord de la feuille, à peu près parallèlement, mais elle procède par grandes entailles très légèrement festonnées, dont les arêtes adoucies buttent ordinairement sur l'extrémité des nervures de la foliole.

L'intérieur des fourreaux, de teinte un peu plus claire, est parfaitement lisse, net et très propre.

Sur un rameau de *Rubus fruticosus* Lin. trempant dans un vase enfermé sous un treillis, j'ai placé une larve avec son fourreau à structure assez peu avancée, qu'elle avait confectionné en lambeaux de feuilles du Rosier horticole « *France 89* ». L'animal a continué un moment, sur ce nouveau végétal, son travail ina-

chevé; le changement de matériaux apparaisssait net par le vert plus sombre de la Ronce. Puis, ayant trop compté sur sa polyphagie, quand j'ai interrompu à nouveau son ouvrage en la déposant, cette fois, sur un Rosier de la race des « Rugueux du Japon », la variété « *Roseraie de l'Hay* », elle abandonne définitivement et dut gagner le sol en se laissant tomber probablement du haut de l'extrémité d'un rameau, quoique je n'ai pas retrouvé en terre sa petite loge unie.

Si mon expérience n'avait été protégée par un enclos de fines mailles, peut-être aurais-je soupçonné l'*Odynerus spiricornis* Spin. de l'avoir capturée pour approvisionner ses cellules. Viennot-Bourgin, qui n'avait eu à sa disposition que deux ou trois exemplaires, n'a pas été plus heureux que moi dans ses élevages qui ont été détruits sans cause bien déterminée.

Cette observation, que j'ai recommencée avec d'autres sujets et des données différentes, prouve que la Tenthrède à fourreau, si elle accepte assez bien une nourriture peu choisie, répugne à varier son industrie avec des matériaux imposés, l'exemple du fourreau bifoliacé restant malgré tout une rare expérience de laboratoire.

La Tenthrède à baudrier

Pamphilius balteatus Klug. = *Lyda balteata* Fallen. = *L. cingulata* Lep. = *P. bucculentus* Tschb.

En juillet et en août, cette Lydide fréquente également les Rosiers mais ne s'y construit pas de fourreau. Cependant subsiste la préoccupation de se soustraire aux regards et de protéger son corps mou contre les attaques de ses ennemis.

Elle utilise donc la feuille qu'elle broûte dans le moment et la roule en cornet pour s'installer à l'intérieur, les bords étant retenus par quelques fils de soie.

Cette larve, qui est couleur vert olive, aux plaques thoraciques brun sombre, a la tête cornée, dure, jaune verdâtre. Ses pattes membraneuses sont si réduites qu'elles semblent ne point exister.

Plus commune sur les *Rosa* cultivés que la Tenthrède à fourreau, elle est aussi beaucoup plus vorace, plus ambulante, plus nuisible, d'autant plus qu'elle manifeste une tendance à vivre en société, au moins en voisinage sur un seul rameau sinon dans la même cavité.

Les Mégachiles

Chez ces Apides solitaires qui, par leur taille et leur couleur, rappellent l'Abeille domestique, les pattes postérieures n'ont pas d'organes de récolte.

Seul, le premier article de leur tarse porte une brosse unique à sa face inférieure; d'autre part, elles ont le ventre et le dos très velus. L'abdomen de la femelle, déprimé en dessus, très convexe en dessous, tend à se relever beaucoup de telle sorte que l'aiguillon, pour piquer, se dirige vers le haut.

Chez celle-ci, le pollen enlevé aux étamines des fleurs et emprisonné dans sa fourrure est balayé par la brosse des pattes postérieures, rassemblé et emmagasiné sous l'abdomen, où il est retenu par les poils hérissés et couchés qui le revêtent.

C'est là ce qui, avec les Osmies, les Andrènes, les Halictes, les Dasypodes, les Anthidies, les Chalicodomes et quelques autres genres, les distingue de tous les Hyménoptères et leur a mérité dans le passé ce nom général de Gastrilégides, qui signifie « récolteuses par le ventre ».

Ces Insectes sont en outre des artisans fort laborieux dont le travail consiste à découper, comme à l'emporte-pièce, dans les feuilles de certains arbustes, des rondelles avec lesquelles ils construisent très habilement des cellules en forme de petits dés à coudre ordinaires dont l'ouverture n'aurait point de rebord.

Leur nid, établi dans les cavités du sol, trous de lézards, de mulots ou de vers de terre, dans les creux d'arbres, les fentes de murailles, contient un alignement de ces godets pouvant y occuper, chez quelques espèces, une longueur atteignant jusqu'à 40 centimètres et plus.

La Mégachile centunculaire

Megachile centuncularis LATR. (Hist. nat. Crust. et Insect., III, p. 382, 1802) = *Apis centuncularis* LIN. (Syst. nat., éd. 10, I, p. 575, 1758) = *M. centuncularis* BENOIST (Ann. Soc. Ent. Fr., vol. CIX, 1940).

APERÇU HISTORIQUE : La belle éthologie de l' « Abeille tapissière » n'a pas manqué de retenir l'attention de RÉAUMUR (Mém. Hist. Ins., t. VI, 1734-1742) qui en fit des descriptions si exactes et si pittoresques. Comme lui, J. PEREZ observa l'Hyménoptère et se complut à en suivre le comportement (Les Abeilles, Paris, 1889). FRIESE n'apporta que peu de faits nouveaux (Die Bienen Eur., Berlin, 1895) et crut aussi que la femelle creusait la terre pour nidifier. Seul, J. H. FABRE, qui d'ailleurs ne connaissait pas *M. centuncularis,* refusait de reconnaître aux Mégachiles des aptitudes au terrassement (Souv. Ent., t. IV, p. 108). J'ai pu réfuter ou confirmer des faits qui s'ajouteront à nos connaissances.

Les Mégachiles ont une flore déterminée à laquelle elles sont plus ou moins inféodées. Quoique pour la plupart, le Rosier soit compris dans leur herbier artisanal, seule la Mégachile centunculaire adopte exclusivement ce végétal, qu'il soit indigène ou importé, sauvage ou cultivé, n'y ajoutant le Lilas que tout à fait exceptionnellement.

C'est un des rares représentants de la famille des Apides qui se montre nuisible à une plante cultivée, encore n'y vit-il pas à proprement parler, mais le fréquente uniquement pour l'exploiter, et cela si assidûment que je ne saurai l'écarter du peuplement habituel du Rosier, les autres Mégachiles étant plus éclectiques dans leur choix botanique.

Il découpe de larges morceaux de feuilles de Rosier, aussi ces Apiaires sont-elles souvent désignées sous le nom de « coupeuses de feuilles » ainsi que d' « abeilles tapissières » à cause de la façon singulière dont elles aménagent leur nid.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Cette petite Abeille européenne, de forme trapue, qui ne dépasse guère 1 cm. de longueur et 2 d'envergure, a le corps noir revêtu de poils cendrés ou roussâtres,

teinte neutre générale qui justifie assez peu son nom de *centuncularis* qui signifie « vêtu d'un manteau bariolé », tout comme *Megachile* veut dire « grande lèvre » sans que pourtant la lèvre supérieure soit sensiblement plus longue que celle des Osmies, Anthophores, Chalicodomes et autres genres écartés des Acutilingues.

Avec l'âge, car elle possède une longévité de plusieurs mois, les poils s'accentuent vers le gris, surtout chez le mâle.

Exactement, la pilosité de ce dernier est gris blanchâtre, mêlée de poils noirs au vertex et au mesonotum; une bande apicale de poils couchés est visible depuis le deuxième jusqu'au cinquième tergite abdominal, celui-ci avec la bande régulière et entière alors que les autres tergites ont la leur plus ou moins interrompue ou amincie. Les quatrième et cinquième tergites ont en outre une bande basilaire de poils semblables, allant s'élargissant vers le sixième qui, lui, a sa crête entière ou à peine échancrée.

Les sternites, à bord postérieur décoloré, ont des poils assez longs, blanchâtres, et portent en plus une frange de poils couchés assez nette, de même teinte, sauf le quatrième qui a ces poils situés de chaque côté. Un caractère important est la dent basilaire qui est plantée en dessous des mandibules.

Les poils de la femelle sont roussâtre pâle, plus sombre au vertex et au mesonotum; la pilosité de l'abdomen est de même teinte sur les deux premiers tergites, brunâtre sur les trois suivants. De plus, une bande de poils couchés roussâtre clair, interrompue en avant, orne le bord postérieur des tergites, sauf le premier et le dernier, celui-ci avec de longs poils bruns dressés.

D'une manière générale, l'abdomen de la Mégachile du Rosier, ovale, légèrement brillant, qui est presque ras à première vue, n'est donc agrémenté que de quelques touffes grisâtres à la partie antérieure, les bords postérieurs des deuxième, troisième et quatrième segments portent des bandes blanches souvent interrompues mais toujours entières sur le cinquième.

Le ventre est couvert de poils récolteurs formant la brosse d'un brun rouge; il n'est pas échancré et seulement le segment article du mâle porte de très petites dentelures. Chez ce dernier, qui est plus petit que la femelle et de forme plus élancée, les pattes sont robustes, les fémurs postérieurs renflés, les tarses et

les tibias de la première paire de pattes sont dilatés, aplatis et frangés de longs cils.

La tête est aussi large que le thorax, celui-ci bombé et subsphérique. Les ailes sont membraneuses et transparentes.

La larve de cet Insecte n'offre aucune particularité notable et se confond, comme la nymphe, avec celle d'une variété d'*Apis mellifica,* la très petite et vindicative Abeille chypriote que j'ai étudiée avec feu PERRET-MAISONNEUVE.

En se développant elle tisse un petit cocon ovale, parcheminé, de couleur chocolat clair.

ETUDE BIOLOGIQUE : L'adulte apparaît à la fin de mai ou au début de juin et on le rencontre encore dans le courant de septembre, aussi affairé qu'au printemps, mais presque méconnaissable tant il est usé, ayant subi les injures de trois saisons.

Lorsque la femelle veut établir son nid, elle fait choix d'un endroit creux, galerie quelconque abandonnée, forée dans le bois par une larve ou dans le sol par un Lombric, on bien encore dans une cavité naturelle ou laissée par la main de l'homme : raînure de fenêtre ou tige sèche d'un arbrisseau sectionnée par la taille.

De tous ces éléments divers, l'Insecte préfère, à mon avis, le bois déjà évidé : branches creuses de Sureau, de Roseaux, etc., ce qui le dispense d'une construction préalable à l'édification des cellules. Il évite ainsi une perte de temps mise à profit pour un minutieux aménagement consistant dans le déblaiement de parcelles encombrantes.

Dans le cas où l'Hyménoptère adopte un trou dans le sol, il lui faut un labeur considérable pour nettoyer un couloir et le rendre net de poussières indésirables. D'autre part, il est nécessaire de barricader le fond de la galerie à une distance convenable et un surcroît de travail lui est ainsi imposé. Alors la Mégachile taille dans les feuilles du Rosier des lambeaux irréguliers, sans grand art, mais suffisamment tassés pour constituer d'abord un obstacle au péril extérieur et ensuite une assise à un édifice beaucoup plus délicat.

Aussi les rameaux morts du Budleya de mon jardin, tranchés d'un coup de sécateur, vides d'une moelle abondante, creux et spacieux à souhait, servent-ils souvent à la construction du nid.

Mieux encore, elle préfère les bambous que j'ai la précaution de préparer à son intention. En conséquence, pour faciliter l'observation, j'ai soin de fendre en deux ces tubes dans leur longueur et de raccorder les parties en les maintenant avec un fil solide. Cette méthode permet des investigations répétées, selon les circonstances, sans occasionner des perturbations regrettables dans les travaux de la bête.

Tous ces tuyaux sont répartis à bonne exposition, au soleil levant, les uns disséminés devant un mur de ma propriété, les autres rassemblés à l'intérieur d'une grande caisse, leur ouverture seule n'étant visible que du dehors. Cette installation constitue une sorte de ruche d'un nouveau genre, mais dont les éléments sont indépendants. Il est possible aussi que le microclimat ainsi réalisé agisse alors intensément.

Contrairement à ce qui se passe pour les Osmies familières de ma demeure, lesquelles choisissent toujours les tubes très longs, horizontaux ou légèrement obliques, avec l'ouverture plus basse pour éviter que l'eau de pluie pénètre, la Mégachile centunculaire préfère les tubes, longs de 15 cm. environ et larges d'un seul, verticaux ou presque, ouverts par en haut, et abrités si possible. L'inobservance de cette particularité fut longtemps la cause de plusieurs de mes échecs, comme le fut mon insistance à vouloir utiliser des tubes de verre revêtus d'un manchon opaque.

Je ne manque pas non plus de m'assurer qu'un nœud naturel du bambou forme le culot à une douzaine de centimètres. Sinon, à pareille distance j'obstrue le canal avec un tampon de pâte de papier, attention invariablement bien accueillie.

Lorsque le couloir est trop profond, l'Abeille en remplit une grande partie avec des fragments de feuille grossièrement taillés, empilés sans beaucoup d'ordre, comme je l'ai dit quand il s'agit d'un puits en terre.

Ces lambeaux, dont le nombre atteint quelquefois la vingtaine, sont roulés en cornet et s'emboitent vaguement l'un dans l'autre. L'Insecte accomplit là un travail fruste comprenant une première catégorie de pièces : les fondations pour ainsi dire.

Généralement, elles sont prélevées sur les Rosiers les plus divers, même ceux au feuillage rigide, glacé et vert sombre; il n'en est pas de même pour la suite de l'ouvrage...

Fig. 16

Feuille de Rosier exploitée par *Megachile centuncularis* Lat., dont les découpures rondes ou ovales sont caractéristiques.

Fig. 17

Femelle de *Megachile centuncularis* Lat., prête à s'envoler en faisant sa dernière morsure dans un lambeau de foliole.

A Saint-Cloud, où j'habite, la Mégachile centuncularre qui apparaît chaque année vers le 20 mai, n'a été vue dans les jardins, en 1941, qu'à la fin juin, retardée par un début d'été particulièrement pluvieux et froid; je n'ai remarqué les premières découpures caractéristiques que le 4 juillet, sur la jolie variété du Rosier « *Madame Chambard* » qui, peu après, fut abandonné.

Le 7 juillet, le travail continue, cette fois, sur le Rosier « *Belle Siebrecht* » (hybride de Thé non sarmenteux) qui a souvent la faveur de l'Insecte. Les feuilles de cet arbuste sont vert clair, assez souples, lisses en dessus, mates en dessous, avec de petits aiguillons sur la côte inférieure de la nervure principale.

En quatre jours, par une chaleur torride, je compte 21 entailles. Certaines feuilles sont largement échancrées en feston jusqu'à sept fois; c'est que lorsqu'un Rosier a été adopté, une assiduité persistante est observée dans son exploitation. Avec ses mandibules l'Apiaire cisaille, sur le bord des feuilles, des morceaux semi-circulaires qu'elle emporte dans la galerie élue et qu'elle aménage avec une grande perfection en l'adaptant à ses besoins. Mais il se met à pleuvoir et les choses en restent là.

Il est incontestable que les deux conditions primordiales à l'évolution de tout Hyménoptère et de la Mégachile en particulier sont la grande chaleur et le plein soleil d'un temps calme.

Le 11 juillet, le beau temps revenu, l'Abeille reprend fébrilement son activité; sur le même Rosier elle enlève en cinq jours 48 autres pastilles, soit près de dix par jour.

J'ai calculé que la femelle met de six à dix minutes pour découper un disque. Installée à la face supérieure de la feuille, elle commence son travail par la gauche et avance circulairement dans le sens des aiguilles d'une montre, mais ne pivote pas précisément comme la branche d'un compas; elle suit une courbure d'ailleurs variable en déplaçant tout le corps : habileté plus grande que tourner sur un axe.

Qu'il me soit permis d'ouvrir une parenthèse pour éviter que soient confondues les encoches faites au Lilas par un Otiorrhynque et qui ont été photographiées dans les « Souvenirs entomologiques » de J. H. Fabre (t. IV, p. 120-121) à la planche VIII, comme étant les découpures d'une Mégachile. Aucun doute n'est possible : il y a là une lourde erreur, probablement involontaire.

En faisant sa dernière morsure dans un lambeau en demi-lune, la travailleuse le roule en cornet entre ses pattes. De ces morceaux transportés et roulés, qui sont ensuite relâchés et appliqués selon leur élasticité, elle tapisse les parois du couloir, confectionne des sortes de minuscules timbales vertes composées de pièces imbriquées, disposées à la manière des tuiles d'un toit.

Toute une technique de vannier préside au façonnage de ces godets, longs de 1 cm. et demi environ et larges de 7 mm.

La mère Mégachile dispose d'abord trois ou quatre morceaux ovalaires, les plus grands, d'une longueur de 15 mm. : dimensions de la future cellule; ils sont allongés, arrondis aux deux bouts, incurvés pour former le fond et se chevauchent très légèrement dans le sens de la longueur, presque bord à bord.

Puis elle établit une seconde couche avec des lambeaux de moindre taille, plus ou moins ovalisés, un peu rétrécis à une de leurs extrémités, amincissement situé à la base de la cellule; il y en a aussi trois ou quatre. Le bord dentelé de la feuille est placé au dehors, le bord découpé par l'animal est dirigé vers l'intérieur, ainsi que la face inférieure de la feuille.

Dans cette gaîne elle dispose une troisième couche de pastilles égales, très régulières, identiquement ovalaires, dont la surface vient boucher les interstices, et qui terminent la petite outre ; deux ou trois de ces pièces suffisent ordinairement; elles ont été prélevées sur des jeunes feuilles choisies pour leur finesse et leur grande souplesse.

Je relève parmi les autres Rosiers plus communément exploités les noms des variétés suivantes : « *Paul Neyron* », « *Reine des Français* », « *Ulrich Brünner* » et surtout « *La Tosca* ».

En résumé, les pièces taillées sur le patron de l'ellipse sont donc au nombre de onze au maximum par cellule : trois ou quatre plus grandes pour les parois, puis de cinq à sept à l'intérieur dont deux plus fines et très régulières, quelquefois trois, qui sont destinées à entrer en contact avec la provision de pâtée mielleuse destinée à la larve.

Le pollen des Labiées : Thym, Lavande, Origan, Mélisse, Menthe, Sauge, Lamier, fournit la substance idéale, riche en protéines. Celle-ci devient un miel rougeâtre recouvert d'un peu du pollen précité, formant un tout assez fluide, de senteur forte et

tenace, rappelant celle de la miellée des Osmies : le « bienenbrot » des Allemands.

La femelle pond sur ce « pain d'Abeille » un œuf, épais et blanc, puis ferme le dé avec une pièce tout à fait circulaire, reposant à plat sur la mince épaisseur des secondes pièces verticales, serrée entre les grands morceaux des parois qui débordent un peu, formant comme une feuillure.

D'autre rondelles identiques sont appliquées par dessus; leur nombre est variable, deux ou trois, quelquefois plus et pouvant atteindre la dizaine. Tous ces disques parfaits ont en dessus la face supérieure de la feuille, lisse et plus verte; en dessous est le côté inférieur de ton plus pâle, cotoneux et plus doux au toucher.

Ces pièces rondes et flexibles sont agencées avec une précision rigoureuse, en forçant un peu, de façon qu'elles constituent un couvercle concave, leur diamètre étant légèrement supérieur à celui du godet. Cette compression qui donne une forme incurvée au couvercle est fort commode pour établir les assises du godet suivant qui s'emboîte faiblement dans le premier; ce nouveau panier feuillu est également pourvu, presque jusqu'au bord, de pâtée mellifique et d'un œuf.

Immédiatement à la suite de ce second tonnelet, l'Insecte en fabrique un autre pareil aux précédents et continue de la sorte, construisant une chaîne creuse riche d'une demi-douzaine de cellules au maximum.

Je possède un tube contenant sept cellules mais, quoiqu'on prétende avoir trouvé des nids forts de dix cellules, le cas est rare et les chapelets de trois à cinq dés restent les plus communs.

Par dessus l'assemblage, on retrouve quelquefois un tampon composé de 7 ou 8 pièces tout à fait comparables à celles du fond du couloir, c'est-à-dire dissemblables entre elles de grandeur et de forme. Mais tous les nids ne possèdent pas ce bloc terminal de fragments tassés.

Ordinairement, l'ouverture de l'habitacle allongé qui renferme les logettes est hermétiquement close avec une sorte de ciment fait avec de la sciure de bois, de fins débris et de la terre gâchée de salive.

Lorsqu'on ouvre dans le sens de la longueur un de ces tuyaux, on met à nu la file des cellules; l'ensemble de cette architecture

présente l'aspect d'un curieux étui, long de 5 ou 6 cm., très friable dès sa construction, les pièces n'étant qu'appliquées et non collées, mais qui se maintient ensuite assez solidement par la secrétion des larves : échafaudage de mignonnes corbeilles en délicate vannerie.

Certes, on ne peut qu'être émerveillé par l'enchaînement des actes de l'Insecte, devant son habileté, devant sa précision, sa vivacité, devant la diversité des pièces taillées et l'étonnante facilité avec laquelle la bête passe de la forme elliptique à la forme ronde, puis recommence un nouveau chef-d'œuvre ; mais que dire de son aptitude à réparer un travail abîmé ? car j'ai dérangé volontairement l'installation du nid et l'Apiaire a toujours remis les choses en ordre, remplaçant les fragments disparus à leur place assignée. Et ce psychisme élevé touche de très près au raisonnement...

Je puis dresser ainsi l'inventaire de toutes les pièces constituant l'architecture d'un nid ordinaire et qui se répartissent en trois grandes catégories avec les plus faibles moyennes suivantes :

1° *Pièces irrégulières, informes, coriaces :*

a) servant à obstruer le fond du nid..... 10

b) utilisées comme tampon terminal..... 5

2° *Pièces ovalaires, régulières, souples :*

a) allongées et arrondies aux extrémités, placées bord à bord, tapissant la paroi..... 3

b) moins grandes, symétriques, rétrécies à un bout, se chevauchant et formant une seconde couche mieux établie 3

c) régulièrement ovales, très fines et imbriquées, en contact avec le miel, terminant intérieurement la cellule 2

3° *Pièces parfaitement rondes, flexibles,* empilées, souvent concaves, formant le couvercle et l'assise des cellules 5

A raison de 13 pièces au minimum par cellule, si le nid comprend cinq éléments, chiffre déjà élevé, il y a donc 65 pièces cellulaires auxquelles il faut ajouter la moyenne de 15 pièces plus

grossières placées au fond et à l'entrée, soit au total 80 fragments de feuilles enlevées quelquefois à un seul Rosier [1].

Par ce chiffre, que je tiens volontairement modeste, on peut se rendre compte de l'activité industrieuse de la Mégachile centunculaire : découpage d'une quantité impressionnante de disques, voyages répétés du nid au chantier, obscur labeur dans la galerie pour la courbure et l'assemblage des pièces, récolte du pollen, déglutition de la miellée, ponte, avant d'en arriver à l'obturation finale par un ciment de torchis.

Les cellules ayant environ 15 mm., avec un jeu imposé par l'épaisseur des pièces grossières des extrémités du bambou, je mesure 10 cm. de longueur pour un nid-type de cinq cellules, ce qui représente un fort bel échantillon, dans toute l'acception du terme. Mais pourquoi faut-il que mon admiration pour la perfection du travail, et surtout pour l'ouvrier que je croirais volontiers intelligent, soit tempérée par des actes de totale inconscience?

C'est que, vers la mi-septembre, il arrive que certains tuyaux sont remplis de morceaux de feuilles de la première catégorie, fragments grossiers habituellement disposés au fond et à l'entrée de ceux-ci.

Dans ces tubes où aucun de ces gracieux paniers n'a été façonné, nulle ponte n'existe, mais une centaine de pièces de tous calibres y sont entassées. Au printemps dernier, lors de la toilette agreste, sur un Budleya j'ai extrait d'un épais canal de bois sec tronqué 148 morceaux empilés sans qu'aucun travail nidifiant n'ait présidé à l'approvisionnement de ce paradoxal magasin.

Y aurait-il là, de ce fait, une sorte d'aberration de l'instinct ancestral qui pousserait l'Abeille tapissière, qui a épuisé toutes les ressources de ses ovaires, à accumuler tant de pièces rapidement infléchies en cornet ? L'entraînement d'un mécanisme déréglé (car les fragments sont bourrés en une pile sans art) ne serait qu'un reflet de la technique habituelle dans l'industrie de la femelle en fin de ponte : déterminisme influencé par les divers facteurs biologiques de la reproduction de l'espèce.

---

[1] Soc. Zool. Fr., Séance de démonstration, Sorbonne, 13 mai 1942.

Planche IV

Pièces du nid de *Megachile centuncularis* :

1. fragments du fond et de l'entrée ; 2. (a, b, c), pièces formant le corps d'une cellule ; 3. disques en couvercle ; 4. pièces extérieures d'une cellule, déployées à plat ; 5. nid dans un bambou ; 6. deux des cellules du nid ; 7. découpures sur feuilles de Rosier ; 8. nid de *M. argentata* ; 9. cellule et pièces de *M. lagopoda* ; 10. coupe d'une cellule de *M. sericans* ; 11. nid de *M. apicalis* parasité par un Cœlioxys.

Quoiqu'il en soit, sans raison valable à mes yeux, l'Insecte a dépensé inutilement la fin de son intense activité. Ainsi le veut sans doute une loi supérieure qui impose à la bête une persistance dans le rythme. Cette animation mécanique sans objet, cette vaine manifestation d'énergie est un des exemples les plus frappants de ce que LORENTZ a appelé les « activités vides ».

Sortie de l'œuf, la larve se nourrit de la provende amassée par la mère et, arrivée au terme de sa croissance, ce qui demande de quarante à cinquante jours environ, elle se tisse la coque légère, de couleur havane, dans laquelle elle se métamorphosera.

Au printemps suivant les Insectes parfaits apparaissent : celui qui occupe la cellule située à l'entrée de la galerie sort le premier; il enfonce la clôture faite d'un ciment sableux mêlé de fins débris, dans lesquels j'ai reconnu des particules de moelle, de feuille et de sciure de bois.

Par le trou béant ainsi pratiqué les autres suivent à tour de rôle. Ordinairement, ce sont les femelles qui occupent les loges du fond; par dessus viennent les mâles. Les premières sont plus nombreuses que ceux-ci; la proportion est de quatre pour un; mais l'ordre dans la disposition des sexes, sans présenter de réelle interversion, n'est pas invariable, et l'on peut rencontrer un ou deux mâles placés entre des femelles.

Quand on ouvre un nid vers la fin mai et qu'on examine l'intérieur d'une cellule pourvue de son Abeille en attente de l'essor, celle-ci ne s'envole point et attend dans le calme : le processus de la sortie exige qu'elle franchisse une à une les autres cellules quand leurs occupantes les auront d'abord quittées. Sa libération est conditionnée à cette formalité et elle ne bougera qu'au bout de plusieurs heures, quelquefois d'une journée et même deux.

Cette attitude lui est d'ailleurs familière et si, dans un autre moment, on surprend une femelle confectionnant son nid, elle se couche simplement sur le côté en étendant les pattes et oppose une grande patience aux tracasseries dont je peux l'accabler.

ETUDE PARASITOLOGIQUE : Toutefois il est rare que, dans la région parisienne, les élevages de Mégachiles centunculaires aboutissent à un plein succès. Les tubes mis chaque année à la disposition de cette Apiaire sont, malgré tout, peu utilisés. En

1941, le 15 juin, après des journées de pluie, de vent, de froid, aucune femelle n'avait encore nidifié. Bientôt après, sur plus de quarante bambous, trois seulement furent accueillis. Enfin, le 26 juillet, deux tubes sont operculés.

Cependant leur intérieur a déjà été le théâtre d'un parasitisme forcené car aucun des légitimes locataires n'en est sorti.

Il y eut d'abord les incursions d'un Hyménoptère du genre *Cœlioxys* appartenant à une tribu très voisine, si proche parente que certains naturalistes y voyaient la souche des coupeuses de feuilles : descendance contestable.

On lit aussi couramment dans les ouvrages de vulgarisation, et dans certains autres, que les *Cœlioxys* sont les parasites spécifiques des Mégachiles. A dire vrai, depuis que j'étudie la biologie des deux Apides, je n'ai rencontré que fort rarement le *Cœlioxys acuminata* Nyl. et rien que cette espèce, dans les nids de la Mégachile centunculaire, sauf le 20 juin 1921 où j'ai pris en abondance *C. elongata* Lep. autour de nids inclus dans les mortaises d'un kiosque au Parc de Saint-Cloud.

Ses noms générique et spécifique sont révélateurs d'un abdomen cônique, surtout chez la femelle qui l'a très effilé à l'apex; chez le mâle, il est plus émoussé, plus dentelé et un peu recourbé vers le haut.

En outre, les ocelles sont disposées en triangles; la lèvre supérieure est courte et quadrangulaire, les palpes maxillaires n'ont que deux articles alors que les labiaux en ont quatre. L'écusson, surélevé, est armé d'une épine de chaque côté et les cellules marginales sont au nombre de deux seulement. En résumé, si le Cœlioxys acuminé se différencie de la Mégachile par sa forme extérieure, il en a tous les caractères individuels, sauf en ce qui concerne la palette ventrale. Peut-être n'est-ce qu'un exemple de mimétisme batesien, à ressemblance très imparfaite comme dans tous les cas de mimétisme strict, phénomène qui se dirige souvent vers le commensalisme ou le parasitisme.

Un seul individu est sorti de mes élevages en 1941, le 10 juillet, mais j'en ai observé des centaines à l'affut autour des bourgades de l'*Anthophora acervorum* Lin. = *A. pilipes* Fab. et de l'*Anthophora fulvitarsis* Brull. = *A. personata* Erichs.

Dans les talus à pic d'une carrière d'extraction à l'usage de

l'ancienne briqueterie « Thomas », à Garches, les Anthophores pullulaient il y a vingt ans. Leurs nids ouverts sur le versant sud-est criblaient la masse de terre franche de trous ronds surveillés par les Anthrax, les Mélectes et les Cœlioxys.

C'est là que, pour la première fois, j'ai regardé faire les uns et les autres [1]. Il y en avait tant devant ce talus éblouissant de soleil que les yeux fatigués ne pouvaient suivre le circuit particulier d'un Insecte. La chaleur et la réverbération de l'intense lumière étaient comme un stimulant à leurs ébats et un bourdonnement continu montait de toute cette population mellifère.

Dès qu'une Anthophore s'absentait, *Anthrax sinuata* Lin., Diptère lugubre, s'abattait d'un vol silencieux à l'entrée du couloir, supplantant *Melecta armata* Panz. moins attentive. Plus souvent c'était le *Cœlioxys acuminata* qui, plus rapide, prenait possession des lieux. Vivement il se glissait à l'intérieur du terrier et déposait un œuf sur la miellée de l'Abeille fouisseuse. Il arrivait parfois qu'au moment de s'enfuir la grosse Apiaire survenait, les pattes toutes jaunes de pollen, et de brutales bousculades s'ensuivaient, lesquelles n'étaient pas toutes à l'avantage de la forte bête, mais bien à celui du Cœlioxys au ventre pointu barré de jaune.

Ses rapports avec la Mégachile ne m'ont pas autant frappé et je n'ai pu me rendre compte, d'abord de l'odeur fort désagréable, *sui-generis*, des Cœlioxys lorsqu'ils sont enfermés vivants et nombreux dans les cages d'élevage, ensuite de la rapidité avec laquelle la larve de l'usurpateur (appelé suggestivement « Abeille Coucou » par les Allemands) consomme les vivres amassés, avant que celle de la propriétaire soit même éclose.

Les mêmes remarques sont applicables à *Cœlioxys elongata* Lep. = *C. simplex* Nyl., ainsi qu'à *C. ruficaudata* Sm. = *C. octodentata* Duf. qu'on dit parasites de la Mégachile centunculaire et que j'ai obtenus des modestes cellules de la Mégachile argentée.

Si l'imago de ces Abeilles parasites affecte une certaine ressemblance morphologique avec l'espèce lésée, il y a un écart considérable entre leur éthologie : l'une strictement parasitaire, l'autre, laborieuse et toute impreignée d'une industrie perfectionnée.

---

[1] Ma collection, carton 24, Biologie des Mégachiles.

L'Abeille tapissière n'est pas que spoliée par les Cœlioxys, elle subit aussi les attaques de parasites internes, tel que le Chalcidide : *Dibrachys boucheanus* Rtzb. ou le Chrysidide *Chrysis cœruleiventris* Ab.

J'ai également recueilli, en fin septembre, un autre ennemi de l'Apiaire, parasite direct. C'est un Ichneumonide de 10 mm. qui, à en juger par son aspect général, appartient certainement à la famille des *Pimplinæ*.

Ce doute s'excuse par l'absence d'Insecte parfait. En effet, les cinq exemplaires retirés des cellules sont restés inclus, immatures, dans le cocon secrété par la larve.

Ledit cocon est brun ou acajou foncé, lisse et brillant, comme vernissé; il est allongé et fusiforme; sa substance est parcheminée et cassante.

Il n'a donc pas été possible d'observer l'imago. Celui-ci ne pouvait terminer complètement sa métamorphose et resta prisonnier dans le cocon qu'il n'avait réussi qu'à ouvrir au sommet en faisant sauter un couvercle hémisphérique. Par l'orifice trop étroit, la tête seule restait engagée et j'ai constaté combien il était difficile d'extirper l'Insecte.

Les ailes de celui-ci sont bien dotées d'une cellule aréolaire comme l'ont celles des Pimpliens; l'extrémité de l'abdomen est aussi fendue en dessus pour l'insertion de la tarière, ce qui est également un bon caractère. En outre, les palpes sont démesurément allongés, presque aussi grands que les antennes, elles-mêmes extrêmement longues.

Ce Pimplide long d'un cm. paraît être *Perithous* (*Ephialtes*) *divinator* Rossi = *P. ephippiatorius* Duf., reconnaissable aux longs filets de son oviscapte et à ses tarses postérieurs dont le dernier article est au moins trois fois plus long que le pénultième.

Le Périthous qui, d'autre part, ravage constamment mes élevages de Sphégides, est surtout un parasite d'Hyménoptères giboyeurs. Aurait-il toujours le même sort dans les logettes de la Mégachile centunculaire, larges et confortables, alors qu'il me donne de magnifiques exemplaires dans les cellules compressées par le canal exigu d'un tuyau de roseau ? Le milieu mellifique serait-il seul responsable ? Je ne désespère pas de l'apprendre un jour...

Le Pachyophtalme taché

J'ai ouvert un de ces tubes le 29 juillet. Il y a déjà dans les cellules du fond, les premières construites, des larves pointues, assez grosses, asticots d'une mouche à n'en point douter, qui remplacent individuellement les larves détruites du premier possesseur.

Ces larves ne sont pas également développées; il arrive que celles de taille moindre gisent par paire dans une même logette.

Le surlendemain, je fends les autres tubes, ceux qui ont été operculés. Ils sont tous deux remplis de pupes de Diptères d'inégale grandeur : petits barillets roux ou brun de poix, allongés et légèrement arqués, d'une longueur de 5 à 6 mm., souvent moins, placés chacun dans une loge, les plus petits deux à deux.

Ces pupes m'ont donné une Tachinaire dont j'avais eu à me plaindre pour ses ravages dans mes nidifications d'Osmies [1].

Il y a neuf ans, j'avais observé ce parasite et il s'agit bien encore, cette fois, de *Pachyophtalmus signatus* Meigen (*Macronychia signata* Meig.), Diptère de la tribu des *Metopiini* appartenant à la famille des *Sarcophaginæ*, c'est-à-dire que ce Muscide a le proscutellum très réduit, que ses hypopleures portent des soies, que ses cuillerons thoraciques sont très développés et que son chète antennaire est nu. Enfin le prosternum, les propleures et les hanches postérieures sont également glabres.

Cette mouche de 5 à 7 mm. de long environ est de teinte générale grise et de forme allongée.

Sa tête, qui est assez volumineuse, est presque hémisphérique vue de profil, l'occiput étant entièrement plat et garni de microchètes noirs. Les yeux sont nus, de couleur rouge sombre et sont si gros qu'ils occupent presque toute la tête, en sorte que, vu de dessus, le front n'est guère plus large que la moitié d'un seul œil, d'où son nom générique. La bande frontale est d'un noir de velours et les parafrontaux forment une deuxième rangée de soies d'un gris légèrement doré. Les antennes, insérées à mi-hauteur de l'œil sont petites et noires; leur troisième article est

[1] Bull. Soc. Ent. Fr., t. XL, n° 1, 1935.

à peine plus long que le deuxième. Les palpes sont noirs, la trompe très fine.

Le thorax, teinté de gris cendré, porte en dessus trois larges bandes longitudinales d'un gris verdâtre plus foncé. On compte trois dorsocentrales-postsuturales et deux sternopleurales. Le scutellum, gris foncé, est aplati en dessus; trois fortes soies sont implantées de chaque côté de sa marge, les apicales croisées.

Les pattes sont assez petites, entièrement noires, peu pubescentes; les tibias médians n'ont qu'une soie antérodorsale; les tarses, qui sont de cinq articles dont le premier très long, sont terminés par un onychium épais.

Fig. 18
Pachyophtalmus signatus MEIGEN

Les cuillerons thoraciques sont blanc sale, enfumés dans leur partie marginale; ils sont grands, arrondis et dilatés en ovale transverse vers l'extérieur.

Les ailes sont relativement courtes, hyalines, à nervures brun noirâtre; leur deuxième segment costal est très court, environ six fois plus court que le troisième; leur première cellule postérieure est largement ouverte un peu avant l'apex alaire; le coude de la nervure médiane est droit, prolongé par un long pli ombré.

L'abdomen est fusiforme, allongé, à pilosité courte et couchée; son deuxième segment, entièrement gris noir, est à peine excavé à sa base. Les trois segments suivants sont gris cendré,

presqu'entièrement assombris dorsalement par trois larges taches triangulaires noirâtres dont une médiodorsale. Il n'y a pas de soies discales mais M. L. Mesnil m'a fait remarquer que le bord postérieur des deuxième et troisième tergites en porte deux fines marginales médianes.

J'ai longuement observé le « Pachyophtalme marqué de signes » d'abord en liberté puis en captivité.

Au dehors, la femelle se tient à proximité des nids des Mégachiles et des Osmies, guettant les déplacements de ces Hyménoptères, principalement par les journées chaudes.

Voici comment elle procède pour assurer l'avenir à sa progéniture : Dès qu'une Apiaire quitte le nid pour voler au chantier d'exploitation, au moment approximatif où le plein en miel est fait dans une cellule, le Diptère arrive et se pose à l'entrée du tube, puis il se retourne et dépose ce que, dans le passé, j'avais longtemps pris pour un œuf. Cela se fait en deux ou trois secondes et la mouche s'enfuit aussitôt à quelque distance où elle recommence à guetter le manège des Apides.

En réalité, elle a expulsé une larve vivante, minuscule, presqu'invisible sans le secours de la loupe. A ce premier âge, la cuticule de ce vermisseau est couverte jusque près de la bouche de rugosités ovales et polygonales, convexes, différant du revêtement d'écailles plates disposées en rangées longitudinales. En outre, il y a sept papilles au stigmate prothoracique : caractère déjà vu par Thompson.

La femelle de ce Sarcophagide est lonc larvipare. Townsend a disséqué une espèce du genre et a trouvé l'utérus à double chambre typique chez les Métopiines. Allen a disséqué une femelle sèche et a trouvé un nombre considérable de larves. Tous deux confirment ainsi expérimentalement que les femelles déposent des larves actives.

Nous sommes alors dans les premiers jours du mois d'août. La mère Mégachile, en pénétrant dans le bambou, entraîne peut-être dans sa fourrure la petite larve à l'intérieur, mais je présume qu'elle doit s'y acheminer toute seule, à en juger par sa disparition immédiate et rapide.

L'évolution de la larve se fait aussi très vite car je n'ai pas compté trois semaines avant sa transformation en pupe. Pendant

ce temps, elle cohabite avec celle de l'Abeille, sans l'attaquer, et consomme ses vivres avant elle, l'évolution de la Mégachile étant beaucoup plus lente. Quand le « pain d'Abeille » est absorbé, il est vraisemblable que la larve du légitime possesseur est, à son tour, vidée de sa substance.

Ce puparium, qui est allongé et courbé comme je l'ai déjà dit, est plus ou moins arrondi aux deux bouts et de couleur jaune paille, puis ocre; enfin il s'assombrit rapidement et paraît être bientôt comme vernissé de brun bitume. Il présente à l'extrémité anale une petite dépression renfermant les stigmates; il n'a pas de caverne apicale comme d'autres Tachinaires. Les ouvertures des stigmates sont droites, parallèles et dirigées vers la face inférieure où se trouve un large bouton.

Fig. 19
Puparium (brun de poix) de *Pachyophtalmus signatus* parasité par *Melittobia Acasta*. — Pupe (roux clair) après la sortie imaginale.

Dans la belle saison, il ne faut pas plus de 14 à 16 jours pour que l'imago apparaisse. Les pupes vides sont alors d'un roux clair, enveloppées d'une très fine pellicule diaphane ; un petit couvercle en calotte, fendu à l'emplacement buccal où une marque noire subsiste, maintenu encore au sac par une charnière à la hauteur du prothorax, trahit la sortie de l'imago.

Néanmoins, les larves dont l'évolution se fait en septembre donnent l'Insecte parfait au printemps suivant, vers la fin mai. C'est du moins ce que j'ai invariablement constaté depuis longtemps.

Dans la boîte à éclosions, les mouches errent par vols saccadés, obliques, accomplissant des courbes étroites avec une incroyable rapidité, pour revenir au point de départ. Les femelles sont en nombre double de celui des mâles. Nous avons compté, M. Seguy et moi, 17 femelles et 8 mâles sur les 25 Diptères issus

de trois tubes étudiés. Toutes les tailles étaient représentées sans respect des sexes; il en allait de même pour les pupes.

Jusqu'à la publication de mes observations en 1935, on ne connaissait le parasitisme de ce Sarcophagide larvipare que sur *Sceliphron spirifex* Lin., signalé par M. Seyrig, et que j'ai moi-même obtenu des nids de Pélopées envoyés par M. E. Aptel, d'Albaron (B.-du-R.), puis sur *Odynerus callosus* Tm. et *Eumenes pomiformis* Fab., indiqués par L. Chevalier, de Chatou (Seine-et-Oise), enfin sur *Trypoxylon figulus* Lin. et *T. attenuatum* Sms.

Avec feu Chevalier, j'ai également reconnu la Tachinaire dans les ouvrages du *Psen atratus* Latr., au milieu desquels elle reste souvent prisonnière, et de *Cemonus unicolor* Fab. ainsi que je l'ai dit au cours de ce travail. Il faudra y ajouter *Pemphredon lugubris* que j'étudierai plus loin.

Ainsi ce Diptère avait la réputation de ne parasiter que des Hyménoptères prédateurs : Sphégides chasseurs de chenilles, de Curculionides ou d'Araignées. Or, j'ai allongé cette liste avec des Apides, telles que *Osmia tricornis* Latr., *Andrena cineraria* Lin., *A. albicans* Lin. et *A. fulva* Schrk. A présent, il y a lieu d'y comprendre *Megachile centuncularis*.

Il est vraiment curieux de voir une larve d'Insecte, dans son action spoliatrice, passer impunément des vivres organiques des giboyeurs au régime mellifère des Apides, car les larves de celles-ci ne meurent pas dans un combat quelconque avec celles du Muscide, mais principalement faute de nourriture.

La Mélittobie d'Acaste

Les larves de la Mégachile du Rosier meurent aussi par la faute d'un autre parasite dont elles sont la proie directe, comme le sont également les pupes du Pachyophtalme. Nous avons à faire ici, à la fois, à un parasite vrai et à un hyperparasite.

C'est un Chalcidide de la tribu des *Tetrastichini*, appartenant à la sous-famille des *Eulophinæ* : *Melittobia* (*Anthophorabia*) *Acasta* Walker = *M. Audouini* Westw. = *M. retusa* Newp. = *M. fasciata* Newp.

Extrêmement petit, l'Insecte n'est guère facilement décelable que par le nombre qui est prodigieux. Le 25 juil et de l'année 1941, dans mon cabinet entomologique, il y en eut des quantités innombrables, s'infiltrant dans tous les endroits sombres.

La femelle ne mesure pas 2 mm.; elle a le corps en entier noir métallique, brillant et lisse sur l'abdomen, très finement sculpté au thorax; celui-ci, qui est déprimé à l'avant sur les bords, porte sur le dessus deux arêtes longitudinales bien visibles.

La tête est large et ovalaire, également chagrinée. Les ailes sont diaphanes, vaguement irisées à l'extrémité et portent un signe noir en forme de gros point relié à la nervure radiale. Les pattes sont d'un roux testacé pâle.

La forme de la femelle est, d'une manière générale, élancée et fine, tandis que le mâle est trapu et encore plus petit qu'elle, ne dépassant guère 1 mm. de longueur.

Celui-ci se caractérise surtout par ses antennes coudées et renflées au milieu, par des ailes tronquées et des yeux atrophiés : des yeux de cavernicole. Sa couleur est rousse de ce roux cireux, flave, particulier aux Insectes dépigmentés.

Il est vrai que sa courte existence est absolument comparable à celle d'un hypogée. La fonction visuelle inutile atténuant l'organe, il est presque aveugle, car il ne paraît jamais à la lumière et ne quitte même pas l'endroit où il est né.

Il en va tout autrement pour les femelles, qui circulent beaucoup; pour cela elles n'utilisent point leurs ailes, mais se déplacent en marchant et par petits bonds à caractère saltateur.

Le 29 juillet, j'en ai compté 165 qui s'échappaient des cellules d'un seul tube parasité, mais il en apparaissait encore et j'ai dû isoler plusieurs pupes pour dissiper un doute que je formais.

J'avais vu, les autres années, des larves et des nymphes de Mégachiles couvertes de larves minuscules à tête inclinée, d'un blanc brillant, qui n'étaient autres que la progéniture de la Mélittobie d'Acaste, mais cette fois les larves des Apiaires ont été vite éliminées par la présence de celles du Pachyophtalme.

Il n'est donc plus question des larves de l'Abeille tapissière qui, dans le passé, survivant au contact de la larve du Diptère, étaient littéralement dévorées par la multitude de ces pygmées.

Ainsi que je l'ai expliqué plus avant, non seulement aucune

Mégachile n'a vu le jour, mais sa larve n'a pas même pu opérer sa nymphose : *Pachyophtalmus signatus* était seul maître de la place, à l'état de puparium.

Or, de chacune des pupes isolées il sortait par un ou deux petits trous des Insectes ailés, au nombre de 25 à 30. Quant aux mâles, je les ai trouvés, avec l'aide de M. Pesson, morts prisonniers à l'intérieur du puparium, ouvert par nous.

Ils étaient cinq dont un seul intact. D'autres pupes inspectées donnaient ce chiffre augmenté d'un ou deux éléments. La proportion est donc du 1/5 sur la quantité des femelles. M. F. Picard, qui connaissait bien ces Insectes et leur biologie, indiquait 5 %. Peut-être y a-t-il eu confusion d'impression puisque, d'après ce que j'ai constaté, le mâle est relativement moins rare qu'il n'est dit chez l'auteur.

Mais F. Picard avait découvert que ces mâles régressés se livraient entre eux des combats qui les laissaient mutilés. Sitôt nés ils se massacrent, non pour la possession des femelles qui apparaissent ordinairement quelques jours plus tard, mais uniquement par simple cannibalisme, ces mâles ayant la phobie de leur semblable. Bientôt il n'en reste plus qu'un par pupe, les autres sont tous taillés en pièces et je retrouve assez facilement leur dépouille désarticulée. A ce compte, la proportion des mâles vivants se ramène en effet aux environs de 5 %.

Le survivant s'emploie alors à féconder les femelles dès leur naissance, ayant à peine quitté l'enveloppe nymphale. Dans le cas peu commun où les femelles viennent avant les mâles, ces derniers ne s'accouplent que le deuxième jour après leur métamorphose.

Ils montrent à cette fonction une particulière ardeur, d'autant plus grande que leur existence est fort brève : une quinzaine de jours au plus. Par contre, celle des femelles est extrêmement prolongée et elles traversent une longue période d'activité reproductrice qui leur permet de voir leur progéniture en imago et les enfants de celle-ci devenir adultes. A ce sujet, je crois que, d'après les nombreux exemples constatés, la fécondité est souvent le résultat de la surnutrition.

Il y a comme une sorte de paradoxe dans ces unions où les femelles, bien constituées, ailées, fines et colorées, sont naturelle-

ment vagabondes alors que le mâle est un avorton quasi aptère, aveugle, dépigmenté et sédentaire, mais resté doué néanmoins d'une activité sexuelle déconcertante.

Lorsqu'on a la chance de posséder un mâle captif, on peut lui présenter une grande quantité de femelles vierges, les retirer et les remplacer par d'autres, on peut être certain qu'aucune des nombreuses femelles ne s'échappe sans être fécondée.

Fig. 20
Melittobia Acasta WALK. ♀
parasite et hyperparasite de *M. centuncularis.*

Pour s'en assurer, il n'y a qu'à leur offrir une larve, une nymphe d'Abeille, ou une pupe de Muscide, ou mieux encore un cocon de Fourmi. Elles se précipitent sur le sujet, s'y promènent longuement et pondent. L'incubation dure un peu plus d'une semaine et il faut autant de temps à la larve pour évoluer; sept jours environ suffisent également pour que la nymphe devienne Insecte parfait.

Il est utile de faire connaître le nombre de générations de *Melittobia Acasta.* Par les constatations faites au cours de plusieurs années, la plupart sur *Pachyophtalmus signatus* et les Osmies, je puis prétendre qu'il y en a trois, ce qui est rare chez les Hyménoptères.

D'après le relevé de mes notes, avec la seule lacune de l'année 1940, voici les différentes dates d'apparition : 14, 20 et 28 mai;

8, 14 et 20 juin (le 8 : date plus importante) ; 2, 6, 18, 23, 25, 27 et 28 juillet (le 25 : grande éclosion) ; 1er, 2, 3, 12, 14, 16, 28 et 31 août (les 3 et 16 : dates un peu plus marquantes) ; 10 et 25 septembre.

La première génération est issue de larves qui ont opéré leur nymphose en octobre et qui ont hiberné dans cet état jusqu'au printemps suivant. Elle paraît être liée à la biologie des Mellifères; voici les genres que j'ai relevés : *Prosopis, Halictus, Chalicodoma, Megachile, Anthidium, Andrena, Anthophora, Osmia, Bombus.*

Des deux autres générations, celle d'été qui, favorisée par la chaleur, est de beaucoup la plus importante, nuit surtout aux nidifications des Sphégides que j'ai étudiés : *Cemonus, Passalœcus, Psen, Trypoxylon* et *Pemphredon.*

Quant à celle d'automne, elle semble s'attaquer principalement aux Odynères et aux Eumènes, quelquefois aux Vespides. Evidemment, beaucoup d'autres Hyménoptères fouisseurs ou mellifères en souffrent également ainsi que leurs propres parasites, tels des Chalcidiens de plus forte taille : les *Leucospis* ou des Chrysidides : les *Ellampus.*

Quelles que soient les générations, les cocons de Formicides et les pupes de Diptères sont recherchés plus encore des femelles de *Melittobia Acasta* qui les couvrent d'œufs.

Ceci me conduit à signaler un autre Chalcidien parasite du Pachyophtalme qui, deux années de suite, concourait à sa destruction alors que je connaissais pas encore le nom de la Melittobie et avec qui je faisais confusion : *Pteromalus macronychius* Perez. A l'époque il faisait concurrence à des Proctotrypides que je n'ai pu déterminer. Tous ces Insectes deviennent donc, bien qu'irrégulièrement, des hyperparasites de la Megachile centunculaire.

La Mégachile à ceintures blanches

Megachile Perezi Mocs. = *M. albocincta* Perez = *M. provincialis* Perez = *M. picicornis* Morav.

Des renseignements très étendus sur cette Apiaire sont laissés par J. H. Fabre qui repérait l'emplacement des nids (Souv. Ent.

vol. IV, p. 109), examinait la flore exploitée (vol. IV, p. 123) et connaissait parfaitement la biologie de l'Insecte.

C'est une espèce méridionale, noire à pilosité gris roussâtre chez le mâle tandis que la femelle a des poils blancs, courts et clairsemés au mesonotum, puis longs et gris au premier tergite, enfin noirs et ras ailleurs avec une bande apicale entière de poils blancs couchés.

Elle apporte beaucoup de fantaisie au choix de ses matériaux: outre le Rosier cultivé ou sauvage, elle adjoint dans une large proportion l'Aubépine et la Vigne, puis plus parcimonieusement l'Acacia, le Robinier, l'Yeuse et le Ciste à fleurs rouges.

Parfois l'Insecte mélange le feuillage de plusieurs de ces essences dans la fabrication générale de ses urnes, ce qui leur donne, malgré la dessication, toute une gamme de tonalités vertes; leur forme est celle d'un vase étrusque, allongé, sans pied, au col légèrement infléchi; les pièces qui composent ces jarres adhèrent peu les unes aux autres et se dessèchent aisément.

L'une de ces nidifications se trouvait logée dans les crevasses d'un arbre mort et les cellules étaient accolées par paires, ce qui représentait une file de cinq urnes et une autre de quatre : cas peu fréquent.

Il a pour parasite spécifique *Cœlioxys caudata* Spin., que j'ai obtenu en grand nombre de trois nids provenant d'Orange et de Nîmes.

La Mégachile soyeuse

Megachile sericans Fonsc. = *M. caucasica* Lepelt. = *M. Dufourii* Lepelt.

Cette espèce a constitué le principal matériel d'étude de J. H. Fabre sur l'éthologie des Mégachiles en général. (Souv. Ent., vol. IV, p. 120). L'auteur a dénombré les pièces des cellules et observé le comportement de la femelle.

Les poils abondants de cet Insecte long de 1 cm. et demi sont noirs et dressés courts, disposés par bandes parmi une pilosité générale plus ou moins blanchâtre.

Les cellules de ses nids, établis dans ceux que d'autres In-

sectes ont creusé en terre, sont faits de pâte verte de feuilles mâchées et sont tapissés en dehors et en dedans de lambeaux de feuilles.

Dans ces nids les matériaux suivants dominent : l'Aubépine, le Châtaignier, la Vigne et, dans le Midi, le Paliure austral, le Chêne vert, l'Amélanchier, le Térébinthe et le Ciste à feuilles de Sauge.

On y rencontre aussi le Rosier sauvage et les Ronces. Comme la Mégachile précédente, elle travaille d'une manière parfaitement homogène lorsqu'un même arbre est abondant aux alentours, mais si la flore est variée ou rare, on constate des différences légères dans les petits pots, façonnés chacun avec un feuillage particulier.

D'ailleurs le fractionnement est une des méthodes adoptées par beaucoup d'autres Apiaires. Ainsi la Mégachile construit un chapelet d'outres distinctes dont chacune est terminée avant que soit commencée la suivante. Pourtant, en séchant, ces logettes alignées seraient, comme celles de la Mégachile précédente et de la suivante, susceptibles de manquer de stabilité, car leur nombre et leurs conditions de juxtaposition tendent à les désagréger ; mais plus tard, quand elle file son cocon, la larve enrobe légèrement de soie les intervalles et soude entre elles les pièces, surtout les intérieures, ce qui donne à l'ensemble de l'étui une résistance relative mais suffisante.

Cette espèce est abondamment parasitée par *Cœlioxys brevis* Ev. et *C. ruficaudata* Sm. ainsi que par *Zonitis flava* Fab. et *Z. nigripennis* Lucas.

La Mégachile à pieds de lièvre

Megachile lagopoda Latr. = *Apis lagopoda* Lin. = *M. pyrina* Lepelt.

La taille avantageuse de la Mégachile lagopode permettait à J. H. Fabre de suivre facilement la confection du nid établi dans la campagne d'Avignon (vol. IV, p. 123).

De fourrure roussâtre ou grise, mêlée de poils noirs au vertex et au mesonotum, cette grande Abeille de 17 mm. a l'abdomen finement ponctué, dont la brosse ventrale est roux vif en entier,

ou bien avec des poils noirs plus ou moins nombreux sur ses cotés et à son extrémité.

Elle exploite de préférence le Lilas et le Rosier, auxquels elle adjoint souvent la Vigne et le Robinier, et parfois le Cerisier et le Cognassier. Alors que les deux premières essences, aux feuilles souples ou lisses, sont réservées à la confection plus minutieuse de la paroi intérieure des cellules, les deux dernières ne paraissent être employées que pour les grossiers travaux de fortification du canal : étui défensif en même temps que moule d'assemblage.

J'ai moi-même dénombré une cinquantaine de fragments de feuilles du *Rosa lævigata*, à feuilles brillantes, empilés à l'ouverture d'un tuyau de plomb courbé; les cellules du nid, épaisses et volumineuses, aux pièces facilement séparables, étaient faites d'Eglantier, au feuillage flexible, et de Lilas, de contexture plus souple encore.

Il semblerait donc que l'Insecte distingue deux sortes de matériaux, sans apporter néanmoins dans le choix un scrupule rigoureux excluant tout mélange.

Le *Cœlioxys conoidea* Lin. s'installe couramment dans les nids et ses éclosions sont toujours plus abondantes que celles du légitime occupant.

La Mégachile argentée

Megachile argentata Spinola = *M. Leachella* Curt. = *Apis argentata* Fab.

La liste des végétaux exploités par la Mégachile argentée fut dressée par J. H. Fabre (vol. IV, p. 123) et comprenait le Grenadier.

Avec le précédent, cet Insecte gris brillant partage son inclination vers le Lilas et le Rosier, aussi la Ronce, et témoigne quelque sympathie pour la Vigne et les Cornouillers.

Sa coloration varie beaucoup et la pilosité, quelquefois roussâtre, est aussi variable que la densité de sa ponctuation, mais la brosse ventrale de la femelle reste toujours blanche sauf au sixième sternite où elle est noire.

Les galeries utilisées par cette Mégachile sont extrêmement diverses de forme et d'emplacement. L'Abeille solitaire collectionne les habitations d'architectures dissemblables.

Ainsi les vieux nids des Andrènes et des Colletes, Abeilles mellifères que j'ai beaucoup observées dans les sentiers au sol durci, sont un gîte d'élection, les chalumeaux de roseaux, les branches creuses de la Ronce, de petits tubes dépolis enfoncés en terre n'ont pas de meilleur locataire. Tout lui est bon à condition que le diamètre de l'habitacle soit proportionné à la taille de l'Apide, qui est modeste.

Ses cellules ont une régularité parfaite et ne ressemblent en rien à celles des autres espèces : elles sont rectilignes et sont fabriquées avec des pièces uniformément linéaires, aux courbes rares, si solidement juxtaposées que, plus encore que pour *M. centuncularis,* on ne peut les séparer sans briser tout l'ouvrage.

Plusieurs *Apidæ parasitæ* vivent à ses dépens, dont *Cœlioxys acuminata* Nyl., *C. atra* Lep., *C. elongata* Lep. et *C. ruficaudata* Sm. ainsi que *Dioxys tridentata* Nyl.

La Mégachile apicale

Megachile apicalis Spinola = *M. dimidiativentris* Dours.

Outre le choix de l'emplacement des nids de la Mégachile apicale et sa nidification délicate, J. H. Fabre (vol. II, p. 273) a consigné des notes rapides sur la flore exploitée (vol IV, p. 123).

La plus petite des Mégachiles : 7 à 8 mm., apparaît en mai et, jusqu'en août, butine sur des fleurs diverses, principalement les Légumineuses, les Chardons et les Rosacées.

Hyménoptère noirâtre, le mâle a le poil blanc et la femelle est gris fauve avec une bande basilaire sur le dessus de l'abdomen allant s'élargissant sur les derniers tergites par des poils serrés et couchés.

Comme la plupart de ses congénères, cette minime Abeille qui fréquente chez moi le Rosier sauvage et l'Aubépine, utilise ailleurs le feuillage d'un grand nombre d'arbustes divers.

A part la Mégachile centunculaire, toutes ces espèces sont donc loin d'avoir des goûts botaniques aussi intransigeants. Cha-

cune s'accommode très bien de plusieurs végétaux fort divers de contexture et d'aspect; j'ai l'impression que les qualités de finesse et de flexibilité du feuillage des plantes dominent toutes celles qu'on peut envisager puisque, de tout le peuplement du Rosier, les Mégachiles sont les seuls hôtes désintéressés au point de vue de la nutrition. Elles ne semblent que manifester des réactions de contact.

Le nid de la Mégachile apicale est établi dans le sol, ou dans de petites anfractuosités verticales des murailles ; l'escalier hélicoïdal d'une coquille vide peut être choisi : spire d'Hélix ou de Bulime.

La nidification elle-même est si fluette qu'elle tient tout entière dans le canal d'un gros chalumeau de paille. J'ai compté neuf cellules, d'une particulière régularité, insérées dans un brin de chaume gardé dans ma collection.

Tout l'ensemble de l'ouvrage, construit selon la méthode habituelle des « coupeuses de feuilles », si habilement conçu, ou plutôt si joliment exécuté est pour moi, depuis longtemps prévenu et cependant toujours aussi ravi, un merveilleux sujet de curiosité et d'admiration.

LEPIDOPTERES

Aucun papillon diurne ne vit sur le Rosier, mais on y trouve les chenilles d'un grand nombre d'espèces nocturnes ou crépusculaires. Ce sont les protides de la feuille qui constituent, suivant HERING (1926), la base de l'alimentation de ces chenilles phyllophages.

En abordant l'étude du peuplement de ce végétal en Lépidoptères nuisibles au seul feuillage, je crois utile de faire, entre les familles qui hantent la plante, une discrimination fondée sur la fréquence de leur assiduité.

Je considère que l'importance des dégâts, commis quelquefois accidentellement, n'est pas toujours en rapport avec cette assiduité dans le peuplement habituel.

A ce point de vue, ces Insectes se rangent ainsi : les Teignes surtout représentées par les Nepticules, sinon entièrement spécifiques, du moins très attachées au genre botanique; puis les Tordeuses plus ou moins inféodées; enfin les Bombyx, Noctuelles et Phalènes, habituellement polyphages.

LES TEIGNES

La Nepticule anomale

Nepticula anomalella SCHRANK = *Tinea rosella* SCHRANK = *Microsetia ruficapitella* LEWIS.

On sait que les Nepticules sont des Microlépidoptères Tineides minuscules dont les chenilles mineuses ne vivent et ne se nourrissent que dans l'épaisseur des feuilles, en laissant intacts les deux épidermes.

Presque toutes les espèces de la faune de France fréquentent

les Rosiers. Leur morphologie et leur biologie sont peu connues malgré les galeries serpentiformes très apparentes qu'elles tracent dans le feuillage.

STAINTON, de Londres (1862), qui les a souvent confondues, a décrit sommairement quelques-uns de leurs caractères; l'abbé J. DE JOANNIS m'a confié jadis qu'il redoutait leur étude délicate et m'indiqua des points de repère. Seuls, actuellement, deux auteurs allemands les connaissent un peu : HERING (1936) qui les néglige beaucoup, et von Karl FLACHS (1931), dont les esquisses de mines concordent assez bien avec mes figures dessinées d'après nature, choisies parmi les plus typiques.

Dans la région parisienne, sur la demi-douzaine d'espèces de ces papillons minuscules qui volent le soir autour des massifs de Rosiers cultivés (« *Persan Yellow* »), j'en ai remarqué trois principales, aux mœurs identiques, mais qui se distinguent apparemment par les sinuosités typiques des galeries de leur chenille.

Le papillon de la Nepticule anomale, qui a 5 mm. d'envergure, n'est orné d'aucune tache ni bande. La tête et le front sont d'un beau jaune; les ailes antérieures, qui ont leur partie basale de teinte pâle, bronzé très clair, ont leur sommet passant au pourpré. Quelquefois, le contraste est encore plus grand, car les ailes peuvent aussi se terminer brusquement en un violet foncé.

Peu après son apparition, au mois de mai, la femelle pond un œuf sur le revers de la feuille d'un Rosier, tout près de la nervure principale.

En juillet, la chenille qui en sort est d'un jaune d'ambre, luisant, transparent, laissant voir le vaisseau dorsal qui est d'un jaune plus foncé; la tête est petite, couleur de poix, plus claire aux côtés, le milieu formant une tache quadrangulaire foncée; le premier segment, arrondi en arrière, est en avant d'un ton marron, divisé au milieu par une large ligne jaune; un peu de rougeâtre est visible vers l'anus.

Immédiatement après son éclosion, la chenille s'insinue sous l'épiderme et y trace une galerie irrégulière et tortueuse, dont la première portion est marquée par une ligne très étroite d'excréments brun-rougeâtre, mais avant que le sentier ait atteint trois

ou quatre millimètres, la déjection devient noire et il est facile d'observer qu'elle a été déposée en petits arcs de cercle, d'abord remplissant toute la largeur de la mine puis, à mesure que la chenille croît, n'occupant plus que la partie centrale. L'aspect général est, à l'examen superficiel, un trait fin rouillé prenant naissance dans un petit cône jaunâtre, passant au noir au milieu d'une mince bande grise vermiculaire dont les méandres se recoupent très souvent.

Parvenue à sa taille maximum, la chenille de la génération de juillet fend la cuticule supérieure de la feuille et, toujours parallèlement au plan de celle-ci, s'en va jusqu'au pétiole où elle file un cocon soyeux, en ove élargie, d'un ocre jaune tirant sur le rouge, voire orangé.

Celui-ci est construit d'une manière assez curieuse car la surface supérieure, qui est exposée aux pluies, est une espèce de couverture extérieure, quasi translucide, aux arêtes vives, qui s'étend au delà du cocon lui-même par un rebord gris jaunâtre, comme pour servir de toiture.

Si la chenille appartient à la génération automnale, provenant d'un papillon apparaissant en août, elle ne cherche que très rarement le pétiole de la feuille, mais s'attache à la tige principale du Rosier, sous l'abri d'un rameau ou d'un aiguillon.

Le cocon établi, elle passe à l'état de chrysalide et y reste en été deux ou trois semaines, en hiver six ou sept mois, depuis octobre ou novembre : il y a donc deux générations par an.

La Nepticule à bande sinuée

Nepticula angulifasciella Stt.

Cette Nepticule, dont l'envergure est supérieure de 2 mm. à celle de la précédente espèce, est un joli papillon qui vole au voisinage des Rosiers, en mai et plus souvent en juin.

Une bande d'un brillant argenté orne les ailes supérieures dont le fond est sombre, presque noir; cette bande métallique blanc d'argent est quelquefois divisée en deux taches opposées, celles-ci ainsi disposées : la première à peu près au milieu de la côte et l'autre tache au milieu du bord interne; les extrémités

Planche V

1. Chenille de *Nepticula anomalella* SCHRANK.; 2. Ses galeries; 3. Son cocon; 4. Chenille de *Nepticula angulifasciella* STT.; 5. Ses galeries; 6. Son cocon; 7. Chenille de *Nepticula centifoliella* STT., 8. Ses galeries; 9. Son cocon.

des franges sont blanchâtres. Les ailes postérieures sont grises, avec les franges plus claires.

Le dessous des ailes antérieures est d'un gris teint de pourpre, avec les taches opposées très faiblement marquées.

La tête et le front sont jaune foncé, le corselet noir, l'abdomen gris sombre. La touffe anale du mâle est d'un jaune d'ocre ainsi que les tarses postérieurs.

La femelle pond ses œufs près de la nervure principale, à la face inférieure des folioles des Rosiers, qu'ils soient sauvages ou cultivés, sans spécialisation d'espèce, de race ou de variété, quoique plus rarement sur les formes à feuillage lisse et brillant.

La chenille est d'un blanc verdâtre pâle; sa tête est brune et le premier segment largement taché de brun rouge au centre; les trois derniers anneaux sont légèrement ambrés; le vaisseau dorsal est d'un vert plus foncé que tout le corps. Les tonalités vertes des chenilles de Nepticules seraient dues, d'après MELDOLA (1873), à la chlorophylle d'origine alimentaire.

Elle trace une galerie très spiralée à ses débuts et se tortillant ensuite avec quelque régularité le long des nervures ou du bord de la feuille, provoquant autour d'elle une large zone décolorée.

Cette chenille passe l'hiver dans un cocon vaguement piriforme, vert foncé, qu'elle situe à la base du pétiole, entre les bractées, qui donnera la première des deux générations annuelles.

La Nepticule du « Cent-feuilles »

Nepticula centifoliella STT.

Vraiment spécifique, cette Nepticule peut se capturer, à l'état parfait, en mai et quelquefois en juillet, sur les palissades auprès du Rosier « Cent--feuilles » parfaitement naturalisé depuis cinq siècles, ou d'une variété issue de son croisement avec un autre Rosier.

Cependant, le papillon offre très peu de différence avec *N. anomalella*, quoique plus petit. Peu commun dans les jardins cultivés, il a ses ailes supérieures d'un brun luisant légèrement lavées de pourpre avec leur extrémité brun rouge; elles sont agrémentées d'une bande dorée pâle, un peu oblique, assez large au-delà du milieu, aux franges grisâtres.

Le dessous de ces ailes est d'un gris assez foncé. En outre, la tête est ferrugineuse, le corselet brunâtre et l'abdomen gris ainsi que les pattes.

C'est surtout au début d'octobre que les folioles de *Rosa centifolia* Lin. sont minées de façon à peu près identique à celle de la Nepticule anomale; toutefois dès le commencement de la galerie on aperçoit que le cordon stercoral, tout noir, n'en occupe pas toute la largeur, un espace vide se trouvant de chaque côté; ensuite la déjection devient brune, puis rougeâtre dans le restant de la galerie, celle-ci étant peu sinueuse, aux méandres allongés, très rapprochés et souvent parallèles.

A l'autre bout de la mine, on remarque une chenille jaunâtre, sauf le premier segment qui porte un disque brun rouge coupé dans le sens longitudinal. L'ambre de son corps est plus foncé postérieurement, avec le vaisseau dorsal vert foncé et la tête brune.

Lorsqu'elle a atteint son complet développement, vers la fin d'octobre elle descend à terre et y file un petit cocon ovale et brunâtre. Les chenilles de la fin juin ou du début de juillet se chrysalident dans un abri fait avec le bord plié d'une foliole, mais à ce moment elles sont déjà souvent parasitées par un Braconide : *Acœlius dubius* Frst.

Pour mémoire je citerai quelques autres Nepticules aimant les Rosiers : *N. brunniella* Sorh., *N. spinosissima* Waters et *N. rosarum* Sork. qu'on remarque principalement sur les Eglantiers.

La Coléophore énigmatique

Coleophora gryphipennella Boucke.

En octobre et en mai on observe de grandes taches d'un jaune blanchâtre sur les feuilles du Rosier; ces taches sont quelquefois si nombreuses qu'elles nuisent à la vitalité de la plante en même temps qu'à son esthétique et à sa valeur commerciale, car ce sont les variétés horticoles qui en souffrent le plus.

Sur la face inférieure d'une de ces feuilles tachées on trouve une petite chenille à fourreau, c'est une Tineide très voisine des

Nepticules : la Coléophore énigmatique, ainsi surnommée probablement en raison de sa biologie assez troublante.

Comme pour les Nepticules vraies, la nature de ses dégâts et surtout la forme de son fourreau sont des caractères de différenciation parmi les autres Coléophores dont les étuis sont particuliers à chaque espèce : lancéolés, foliacés, en corne, en vase, en pistolet, etc.

La chenille commence ses dégâts en minant une place sous la feuille et, aussitôt que l'endroit miné est assez grand, elle le découpe et s'en fait un fourreau étroit, qu'elle tapisse de soie. De couleur jaune verdâtre, celui-ci est dressé verticalement, toujours perpendiculaire à la feuille.

S'étant ainsi fourni un couloir mobile elle cherche une feuille voisine et, s'attachant à l'épiderme de sa face inférieure, elle y creuse un trou superficiel.

En dévorant le parenchyme à cet endroit elle produit une tache d'un blanc crême, puis elle fore une grande tache longue près du bord de la feuille et, laissant son ancien fourreau attaché à celle-ci, elle détache la nouvelle partie qu'elle a minée et s'en fabrique un nouvel étui.

Ces chenilles commencent à manger en septembre mais c'est dans le mois d'octobre que je rencontre les petits tubes vides, attachés à une feuille dont une grande portion a été découpée.

Avant que les Rosiers aient vu tomber leurs feuilles, les chenilles se retirent pour passer l'hiver, attachées aux tiges ou aux rameaux où elles restent immobiles jusqu'au printemps, puis en mai, dès que les arbustes reverdissent, elles se mettent encore à broûter et recommencent leurs dégâts comme précédemment.

Environ trois semaines plus tard elles ont atteint leur complet développement et, s'attachant à une partie de la plante, elles se changent en chrysalides à la fin du mois de juin. Le cycle évolutif complet ne s'accomplit donc normalement qu'en deux années.

Le papillon, qui se montre tout l'été, a une envergure de 9 mm. De couleur générale sombre, ses ailes supérieures étroites, lancéolées et finement frangées de gris, sont de teinte brun doré luisant ou gris foncé ardoisé; quant aux ailes inférieures, elles

sont presque noires à reflets plombés; les antennes sont très longues et distinctement annelées de gris et de blanc.

On peut être amené à trouver aussi sur les Rosiers d'autres Coléophores tels : *C. parapennella Z.*, *C. potentillæ* ELISHA et *C. scolopiphora* HERING, dont l'évolution est également bisannuelle.

La Teigne étroite

Tischeria angusticollella DUP. (Sup. IV, p. 309) = *T. aurifrontella* RAGONOT (Ann. Soc. Ent. Fr., p. 604, 1874).

Dès les premiers jours de septembre, on commence d'apercevoir, sur les feuilles des Rosiers indigènes sauvages, surtout parmi les sujets croissant à l'ombre, des taches piriformes, plus ou moins allongées, de couleur grisâtre ou beige. Elles ne dépassent pas 8 mm. dans leur plus grande dimension.

Dans la Sarthe, près de Mamers, j'ai prélevé une grande quantité de ces feuilles marquées, sur *Rosa canina*, *R. alba*, *R. rubiginosa* et *R. gallica*, poussant en lisière de forêt ou dans des chemins étroits toujours privés de soleil, souvent à proximité de ruisseaux.

Examinées de près, ces plaques parcheminées apparaissent constituées par la mince cuticule du dessus du limbe qui, par transparence, laisse deviner une larve effilée, longue de 5 à 6 mm., semblant immobile à première vue; cependant lorsqu'on appuie sur un point proche de la bête, celle-ci se rétracte aussitôt, change de place et se réfugie à un endroit éloigné du contact.

J'ai constaté qu'aucun excrément ne souille jamais la mine; ils sont expulsés par un petit trou imperceptible.

Au début, les taches parsemées offrent l'aspect que peuvent avoir les gouttes éclaboussées d'un liquide corrosif. Elles sont en forme de larmes dont le bout étroit, souvent très mince, est ordinairement dirigé vers la nervure principale. Chaque foliole ne porte invariablement qu'une seule de ces taches.

Par la suite elles s'élargissent, surtout en octobre, et deviennent de grandes plaques irrégulières brun clair ou blanchâtre selon l'espèce du *Rosa*, occupant une place importante sur la fo-

liole et gagnant, petit à petit, le bord de celle-ci. Lorsque le bord est atteint, il se relève en haut et la pellicule décolorée se fronce alors plus ou moins.

La chenille qu'on extrait de ce sachet est de couleur vert émeraude avec la tête d'un noir brillant, de forme semi-ovalaire. Son corps, parsemé sur les côtés de quelques touffes de poils, compte 12 segments nettement délimités dont la largeur suit une gradation régulièrement décroissante vers l'anus.

Une observation attentive me permet de compléter plus exactement la description : Sur le dessus, le segment prothoracique est orné d'un dessin noir luisant vaguement trapézoïdal, coupé en son milieu par une ligne longitudinale verte, chaque côté porte trois chètes, celui du milieu plus grand que tous les autres. Les anneaux suivants montrent chacun sur les côtés deux poils d'inégale grandeur, le segment anal marqué d'une tache noire triangulaire. Les stigmates, quasi imperceptibles, sont placés latéralement et noyés dans un fin bourrelet longitudinal délimitant une zone marginale légèrement déprimée.

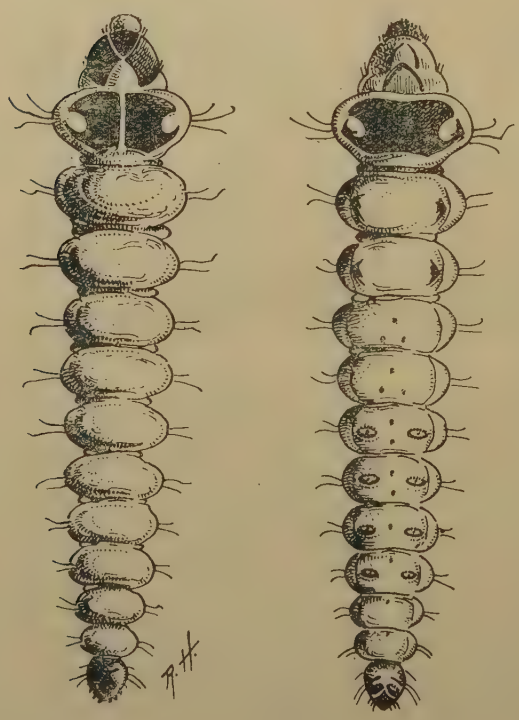


Fig. 21

Tischeria angusticollella
(face dorsale et face ventrale)

Vue par dessous, je remarque que la figure géométrique noire du segment prothoracique n'est pas séparée en deux et que ses angles sont un peu plus aigus. Avec les

deux autres éléments suivants, ces trois premiers anneaux constituent les segments thoraciques, lesquels sont munis chacun de deux lobes acuminés latéralement vers la marge et constituant les trois paires de pattes.

Viennent ensuite deux segments vierges d'appendices, puis quatre anneaux dotés chacun de deux semelles larges et ovalaires dans le sens transversal, sortes de papilles ciliées représentant quatre paires de fausses pattes; enfin deux segments nets d'appendice sont intercalés avant le segment anal qui porte deux semelles elliptiques, étroites, en diagonale, figurant la cinquième paire de fausses pattes.

Sortie de sa pochette de parchemin, la chenille se montre extrêmement vive, se tortille continuellement et, maintenue à l'air libre, ne tarde pas à mourir. Laissées dans leur habitacle sur des feuilles cueillies depuis septembre, séchées par conséquent, les chenilles continuent à vivre mais, dans un milieu différent, très sec, faute de nourriture fraîche, elles cessent d'évoluer, affectant une torpeur significative.

Plus tard, en fin novembre, exactement le 24, parmi les sujets mis à l'abri, dans un local sec et froid modérément, quelques rares chenilles se transforment en chrysalides dans la mine [1].

Celles d'un autre lot, placées dans une chambre constamment chauffée se maintiennent plus longtemps encore dans un état voisin de la diapause prénymphale. Le 20 janvier de l'année suivante, elles remuent toujours beaucoup lorsqu'elles éprouvent un attouchement à travers la fine enveloppe de la mine. A ce moment elles ont formé chacune autour d'elles un second sachet intérieur moins translucide.

Selon divers auteurs, dans la nature elles se chrysalideraient au milieu d'octobre.

On sait que le manque d'eau a sur les animaux terrestres une grande influence; ainsi Cuénot a noté que des pupes d'Insectes, gardées en milieu très sec, éclosent plus tard que dans des conditions normales (1932, p. 218).

---

[1] Société Entomologique de France, séance du 26 novembre 1941.

Il faut croire qu'une température douce inhabituelle, une anormale sécurité atmosphérique, des conditions thermiques artificielles influent assez sur l'Insecte pour modifier considérablement son évolution.

L'extrême prolongation de son stade larvaire dans un milieu tempéré s'oppose à la rapidité de la nymphose à l'extérieur, celle-ci étant d'ailleurs une forme passive de résistance aux rigueurs de l'ambiance. Une action retardatrice pèse ici sur la durée des stades, mais il est probable qu'une action accélératrice jouerait dans le sens contraire si les conditions de milieu étaient inverses.

En laboratoire, l'hiver s'étant passé dans cet état intermédiaire, la nymphose ne s'opère pour la majorité des chenilles que vers le 10 mai, et bientôt après, le 22 du même mois, le papillon apparaît au jour. Son envergure est de 7 mm.; il a la tête et le front violet foncé, le corselet brun pourpré. Les ailes supérieures sont jaunes, luisantes, dorées, avec deux bandes brunes; les ailes inférieures sont noirâtres avec une tache bronzée et allongée à la base de la côte; tout le dessus du corps est d'un blanc argenté.

Le papillon de la Teigne étroite prolonge son existence jusqu'en juillet. La vie active de l'Insecte, larve et imago, est donc considérable et une seule génération suffit à sa descendance, laquelle est compromise par un Ichneumonide qui est éclôt le 7 avril de mes élevages : il s'agit de *Thersilochus saltator* Gr. de la famille des *Ophioninæ*.

Diverses autres Teignes, principalement habituées aux essences forestières, ne craignent pas de venir pondre sur les Rosiers et l'une d'elles, très commune sur le Hêtre, *Chimabacche fagella*, dont la femelle a les ailes courtes terminées en pointe alors que celles du mâle atteignent 3 cm. d'envergure, y commet parfois des dégâts importants, comme ceux que j'ai constatés en 1934 près de Neufchâtel-en-Saônois, en bordure de la forêt de Perseigne (Sarthe).

Enfin, Rosiers, Ronces, Framboisiers et Groseilliers sont des végétaux hospitaliers à quelques Teignes du genre *Elachista*, mesurant moins de 4 mm. d'envergure, et dont les chenilles sont mineuses de feuilles.

Les Tordeuses

La Tordeuse de la Rose

Cacæcia rosana Lin. 1758 =*C. lævigana* Schiff. 1776 = *Tortrix oxyacantha* Hubn. 1800 = *T. acerana* Hbn. 1800.

APERÇU HISTORIQUE : Dans une étude détaillée, Bellosel-sky (Bull. prot. pl. Leningrad, 1925 — en russe), montre les traits caractéristiques de la biologie de cet Insecte sur une quantité de plantes et remarque des chenilles de teinte lilas. J. de Joannis, dans son Catalogue des Lépidoptères du Morbihan, ajoute des notes sur sa polyphagie (Ann. Soc. Ent. Fr., 1908) que Meyrick complète par une observation sur les Saules en Angleterre (Rev. handb. of British Lépid., 1927).

Parmi les papillons de petite taille compris dans la vaste famille des *Tortricidæ*, lesquels plus ou moins crépusculaires ou nocturnes sont fort nuisibles aux végétaux intéressant l'économie du Pays, *Cacæcia rosana* est une des Tordeuses les plus dangereuses dans les vergers.

Elle appartient à un genre dont les espèces se différencient par le développement et la longueur des ailes dont les supérieures sont rectangulaires et terminées en pointe aiguë ou simplement émoussée à l'angle antérieur et arrondies à la partie inférieure. En outre, l'épaississement à la base de la nervure costale du mâle est un assez bon caractère déterminant.

Toutes les Tordeuses faisant partie du peuplement du Rosier causent des déprédations au feuillage, mais certaines nuisent plus spécialement aux pousses naissantes, d'autres aux boutons floraux. Je me suis déjà occupé des premières et parlerai des suivantes à la fin de ce travail. Quant à *Cacæcia rosana*, elle s'en tient uniquement aux feuilles ainsi que la Tordeuse d'Hoffmannsegg.

Répandue dans toute l'Europe tempérée, elle est commune dans la région parisienne où, non seulement elle inflige des dégâts sérieux aux arbres fruitiers, principalement aux Pomacées,

mais étend ses ravages à beaucoup de Rosiers cultivés en Seine-et-Oise. J. Kennel (1921), de Stuttgart, en a donné une diagnose que je complèterai par la description suivante :

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Le papillon, dont la taille varie de 19 à 21 mm., a la tête et le thorax de couleur brune, ce dernier tirant sur le rouge.

Les ailes supérieures, un peu tronquées au sommet, sont bistre clair ou brun grisâtre plus ou moins pâle, traversées par trois fortes bandes espacées, parallèles, sinueuses et irrégulières, colorées de rougeâtre ou de brun obscur. La bande basilaire, qui n'est souvent qu'une tache informe, est quelquefois réunie à la bande médiane, la plus grande des trois, dirigée obliquement, amincie en avant et très large à sa base; la bande externe est disposée inversement à celle-ci et très effilée à sa base, si étroite que, le plus souvent, elle est réduite à un liseré submarginal n'occupant pas toute la hauteur de l'aile.

Les ailes inférieures sont généralement d'un gris cendré, plus rarement jaune paille, ainsi que l'abdomen.

Sa chenille est caractérisée par la présence de cinq paires de fausses pattes abdominales. La couleur ordinaire de son corps est d'un vert olive presque mat avec une zone médiane un peu plus obscurcie. Tout le dos est parsemé de fines et longues soies, plantées en tous sens. Sa tête est brun foncé brillant rappelant la teinte de la plaque thoracique qui est presque noire.

Certaines chenilles, d'ailleurs moins ternes, sont de teinte très assombrie, vert bouteille, bleuâtre ou violacée. Elles m'ont donné des papillons aux ailes supérieures jaunâtres à bord interne noirci : ce sont précisément celles qui vivent sur les Rosiers. Probablement sont-elles comme la chenille de *Saturnia pavonia*, noirâtre quand elle mange des feuilles de Pivoine, et vert vif si elle consomme des feuilles de Chêne.

Ainsi deux coloris de fond paraissent s'affirmer dans les ailes du papillon, selon qu'il fréquente tel ou tel végétal : la teinte générale grise ou café provenant de chenilles vert sale, puis le ton ocré, chocolat, tirant sur le rougeâtre, se rattachant aux chenilles de vert plus sombre virant au bleu lilas.

J'ai obligé de jeunes chenilles à broûter des feuilles de Rosiers multiflores (variétés cultivées dites « *Polyantha* »), d'au-

tres du Lilas et du Fraisier : les premières ont donné des papillons dont le fond des ailes était teinté de roussâtre, les secondes ont péri sauf une qui a donné un papillon de faible taille à fond lavé de gris cendré clair avec bandes diffuses de couleur brun sale.

Aussi bien ces expériences n'ont jamais de résultat aussi net que ceux obtenus avec les chenilles de *Arctia caja* Lin. auxquelles je servais des feuilles de Carottes et qui ont produit des papillons à fond café au lait très clair, en place du coloris habituel foncièrement marron de cette Chélonie. N'en est-il pas de même pour le papillon de *Lymantria dispar* qui, très pâle quand sa chenille a été élevée avec des feuilles de Noyer, est ocre jaune foncé lorsqu'on a servi du Pissenlit à la chenille : aberration melanisante qui n'est qu'une somation.

En ce qui concerne la pigmentation verte des chenilles de Tordeuses, leur étude biochimique basée sur l'action chlorophyllienne reste confuse.

Malgré les importants travaux de Meyer en 1930, qui a expérimenté sur une trentaine de chenilles d'espèces variées, affirmant que le pigment vert de l'hémolymphe représente le produit d'oxydation d'une proteine par un ferment intérieur, Imms, l'année suivante, accorde cependant une place marquante au passage de la chlorophylle alimentaire.

Pour ma part, devant ces notions contradictoires, et à considérer l'absence complète de toute couleur verte dans la pigmentation des larves et chenilles vraiment et même indirectement xylophages, je crois qu'il faut se résoudre à admettre une origine chlorophyllienne du pigment, passant par toute la gamme des verts, chez la plupart des chenilles phyllophages, la chlorophylle étant susceptible de se fixer dans les tissus animaux après que le tube digestif l'eût modifié.

ETUDE BIOLOGIQUE : Fort vive, très polyphage, la chenille se tient en abondance sur le Pommier et le Cognassier qui est son habitat ordinaire et sur les écorces desquels les œufs sont restés collés tout l'hiver. Aux tous premiers jours de printemps elle peut passer sur le Poirier et le Prunier, quelquefois aussi sur le Saule, le Frêne, le Chèvrefeuille, la Clématite, quelquefois même sur *Vaccinium uliginosum* et l'Ortie, mais si un Prunellier

ou des Rosiers sont dans le voisinage, c'est volontiers à eux qu'elle s'en prend vigoureusement.

Sur ces derniers, en général des « *Pernetiana* », voici comment elle procède : Précocement éclose, pendant tout le mois de mai elle se tient logée dans un repli d'une feuille qu'elle a roulée sur un des bords, de préférence dans le sens longitudinal, et qu'elle maintient dans cette position par quelques fils soyeux.

Abritée dans ce fourreau, elle en ronge les parois et les perfore largement de trous nombreux. Lorsque tout le parenchyme est copieusement dévoré, la chenille atteint une foliole toute proche et continue le même manège. Elle passe ainsi successivement sur plusieurs feuilles qu'elle détruit les unes après les autres.

Une expérience distrayante est celle qui consiste à fabriquer soi-même un étui artificiel en fixant les bords d'une feuille avec une aiguillée de fil blanc. Les quelques points ainsi cousus jettent un trouble passager dans les habitudes de la chenille, mais bientôt elle n'hésite plus et, quand le jour baisse, mord à travers les espaces libres. On obtient alors une suite de cinq ou six meurtrières curieusement découpées.

Cependant on ne répète pas impunément cette tentative car la bête est farouche, fuit la lumière, et accuse rapidement son inquiétude en reculant d'abord vivement en procédant par secousses saccadées, puis en se tortillant jusqu'à glisser au dehors, suspendue par un fil de soie qui d'ailleurs parvient rarement à terre d'une seule émission.

Lorsqu'elle s'arrête au milieu de la descente, la chenille ne peut remonter le long de son fil. Quand elle touche le sol, elle reste quelque temps immobile et, dérangée à nouveau, ne réagit plus comme elle le faisait dans le pli de sa feuille.

Toutefois il est évident que, la grande lumière gênant beaucoup la chenille, hors de son abri naturel son comportement devient anormal. C'est dans l'obscurité qu'elle procède à ses déplacements car, au matin, je perds la trace de chenilles repérées sur des arbustes dont je n'ai pas emprisonné les rameaux avant la nuit.

A la fin du mois de mai, la chenille mesure près de 22 mm. de longueur et son évolution est presque terminée mais c'est à

ce moment que sa voracité ne respecte plus rien; elle commence à broûter les pousses et attaquerait les boutons si l'instant de la nymphose n'était arrivé. Celle-ci s'effectue dans le pli de la dernière feuille atteinte.

La chrysalide, qui est de couleur brunâtre et d'aspect terni, n'est pas entièrement immobile et peut même se déplacer, lorsqu'on la touche, par des mouvements brusques de l'abdomen. Je l'ai vu avancer ainsi de plusieurs centimètres, sur le dos, de l'arrière à l'avant.

Au bout de trois semaines au plus, les saccades ayant cessé depuis trois ou quatre jours, vers la fin de juin ou le début de juillet, au plus tard le 10 de ce mois, le papillon sort de l'enveloppe nymphale qui reste adhérente au fourreau protecteur qui la dissimulait. Généralement cette dépouille vide émerge de l'abri, accrochée dans l'orifice à la manière des Sésies.

Dès son éclosion on peut apercevoir le papillon, au crépuscule, autour des Rosiers, principalement les « Bengales », mais, durant le jour, il se tient sans bouger sur les feuilles, de préférence à l'ombre, les ailes repliées en toiture triangulaire, à plat le long du corps.

Mâles et femelles s'accouplent la nuit et la ponte s'effectue presque aussitôt, également du soir au matin. Pendant une dizaine de jours au maximum, la femelle dépose dans les fissures des écorces, des œufs agglutinés en paquets.

La ponte entière, qui est environ de 100 à 150 œufs peut en atteindre le double, dans une saison pluvieuse, comme je l'ai remarqué certaines années, en 1941 et 1942, par exemple.

Les œufs, serrés par petits tas étalés de quelques unités ou de plusieurs dizaines à la fois, sont disposés en gâteaux aplatis recouverts d'une sorte d'enduit brillant, d'abord liquide et blanchâtre puis bistre ou ocracé une fois solidifié à l'air.

Sous ce vernis, on distingue mal des œufs ovales, sombres et virescents, encore obscurcis par des particules de nature diverse où figurent souvent des écailles abandonnées par la pondeuse. Fraîchement déposés ils sont d'un vert plus clair et d'une extrême fragilité. Avant la fin du mois de juillet toutes les pontes sont en place sur les aspérités corticales des arbres.

Mais une nuée de parasites s'acharne à la destruction de

l'espèce. Outre *Elachistus fenestratus* Nees. qui est un Chalcidien, les autres sont des Ichneumonides dont les principaux sont : *Glypta extincta* Rtz., *Exochus lentipes* Gr., *Angitia exareolata* Rtz. et *A. vestigialis* Rtz.

Fig. 22

Hemichneumon suspectus Wsm.

parasite de diverses Tordeuses du Rosier.

J'ai aussi obtenu de plusieurs chrysalides de *Cacæcia rosana* deux Ichneumonides appartenant à la tribu des *Phæogenini* : *Phæogenus semivulpinus* Gr. et *Hemichneumon suspectus* Wsm., Insecte tout noir, mais élégant de forme et curieux d'allure, que j'ai dessiné de profil en raison de son intéressante structure.

La Tordeuse d'Hoffmannsegg

Argyrotoxa (*Tortrix*) *Hoffmannseggana* Hubn. 1800 = *A. comvayana F.* 1775 = *A. subaurantiana* Stph. 1835.

On rencontre quelquefois autour des Rosiers une autre Tor-

deuse ayant les mêmes mœurs que la précédente : c'est *Cacœcia podana* Scop. au dimorphisme sexuel accusé, le mâle étant très petit et de couleur brune alors que la femelle, rougeâtre, peut atteindre 26 mm.

Plus commune sur les *Rosa* et aussi plus intéressante est la Tordeuse d'Hoffmannsegg.

Le papillon, qui éclôt en juillet, a les ailes supérieures jaune fauve, à première moitié un peu dorée, l'autre moitié jaune et quelque peu ferrugineuse, agrémentées de quatre séries transversales de points noirs, plombés ou argentés, avec une frange jaune vif. Les ailes inférieures sont maculées de suie.

La chenille, lorsqu'elle est déjà bien développée, est d'un vert gai. Le brun de poix est réservé à la tête, à l'écusson qui est très réduit et aux pattes écailleuses. De petits boutons, épars à la surface du corps, portent chacun un poil raide.

La chrysalide allongée, brun noirâtre, est garnie de minuscules épines sur le bord des segments.

Comme *C. rosana,* la chenille éclôt très tôt au printemps; dès le mois d'avril elle roule et plie les folioles des Rosiers qu'elle ronge irrégulièrement. Dans certaines régions elle se montre fort nuisible en s'attaquant également aux Rosacées fructifères, les Poiriers et les Pruniers domestiques, par exemple. On la trouve également quelquefois sur *Fraxinus, Ligustrum* et *Berberis.*

Dans mon jardin, ce sont généralement les Rosiers de la race « Pernetiana », rattachés au *Rosa lutea* Miller, qui sont le plus attaqués, telles les variétés « *Persan Yellow* » et un de ses hybrides aux fleurs de même coloris, le « *Jaune de Fortune* ».

Les Bombyx

Le Bombyx neustrien

Malacosoma (*Bombyx*) *neustria* Lin.

Tous les Lépidoptères Hétérocères suivants sont répandus dans les vergers entretenus ou non, les jardins même très soi-

gnés et les établissements d'horticulture où ils sont particulièrement redoutés des rosiéristes.

Parmi eux le Bombyx neustrien, Lasiocampide appelé vulgairement « Livrée », y tient une place prépondérante à cause de ses gros dégâts menés avec rapidité, surtout si des arbres fruitiers sont proches : Pommiers, Poiriers, Pruniers et en général toutes les Rosacées arbustives.

Sur les essences fruitières, à Montpellier, F. Picard a observé ce Bombycide (Prog. agric. et vitic., 1913) et a laissé des notes contribuant à la connaissance de ses mœurs.

Les chenilles polyphages ne respectent rien et attaquent toutes les essences, même les taillis de jeunes Chênes; lorsqu'elles se jettent sur les Rosiers, elles les dépouillent prestement de toutes leurs feuilles.

Elles n'éclosent qu'au printemps, lors de l'épanouissement des bourgeons et sont bien connues des gens de métier sous le nom de chenilles « bagueuses » pour qui elles sont un véritable fléau.

Ce qualificatif, improprement appliqué aux chenilles irresponsables de la disposition de la ponte, évoque les œufs d'où elles sortent, déposés par la femelle, en anneau réticulé, non fermé, autour de petites branches brunes. Ces bracelets de perles agglutinées, alignées en rangs annulaires, résistent aux froids et on ne peut détacher ces « bagues » adhérentes, larges parfois de plus de 3 cm., qu'à l'aide d'un couteau.

Les chenilles du Bombyx neustrien ont la tête bleu cendré, marquée de deux points noirs; leur corps, noirâtre, est garni de touffes éparses de poils roussâtres; une raie médiane blanche s'étend à la face dorsale et, de chaque côté, une bande longitudinale d'un roux fauve la borde, accolée à un liseré de couleur bleue.

Jusqu'à l'âge adulte ces chenilles vivent en société, abritées sous une toile familiale de soie légère qu'elles tissent en commun, enveloppant un faisceau de rameaux et de feuilles. A certaines heures du jour elles quittent cette bourse pour se réunir toutes au soleil dans l'enfourchure des arbres, mais c'est la nuit qu'elles vont en procession peu disciplinée broûter le feuillage. Cependant l'instinct grégaire faiblit à mesure qu'elles grandissent, et c'est alors que les Rosiers peuvent être très éprouvés.

Lorsqu'elles ont 4 à 5 cm. de long, elles se dispersent plus ou moins et chacune va tisser sur l'arbre un léger cocon allongé, de couleur blanc crème, teinté d'ocre ou en entier d'un beau jaune clair.

La fileuse s'y transforme en chrysalide brune, molle et recouverte d'une pruinosité bleuâtre. Quinze jours après la nymphose, en juillet, l'Insecte parfait apparaît et la ponte suit presque aussitôt.

Ce papillon possède un gros corps velu à l'abdomen très épais et tronqué à sa partie anale, ce qui donne à l'Insecte, muni de robustes ailes courtes, un aspect court et trapu.

Le mâle ne mesure que 25 mm. d'envergure au maximum tandis que la femelle dépasse souvent 35 mm. Il est de coloration un peu plus sombre que cette dernière. Ordinairement, le fond des quatre ailes est de même nuance, roux ferrugineux foncé avec deux lignes blanchâtres transverses et arquées aux supérieures, et avec une seule ligne peu apparente au milieu des inférieures. Une variété plus rare, que je possède en collection, est de coloration jaune terne avec les lignes transversales des ailes supérieures brunes.

Pendant le jour ces papillons se tiennent immobiles sur les feuilles et, dès le soir, voltigent autour des lumières auprès desquelles je les capture aisément.

Le Malacosome est énormément parasité et, d'une liste impressionnante, je citerai les espèces les plus communes : *Mesostenus ligator* Gr., *Pimpla ornata* Gr., *Cryptus cyanator* Gr., *Gambrus ornatus* Gr., qui sont des Ichneumons, *Apanteles inclusus* Rtz., *Perilitus brevicornis* Nees., *Meteorus rugator* Nees., tous trois Braconides, et deux Proctotrypides du genre *Telenomus* : *T. ovulorum* Bouch. et *T. phalænarum* Nees.

Le Bombyx « cul brun »

Euproctis (*Nygmia, Leucoma*) *phæorrhæa* Donov. = *Liparis* (*Porthesia*) *chrysorrhæa* Lin.

Aussi nuisible que l'espèce précédente, extrêmement vulgaire, celle-ci s'attaque à presque tous les arbres et, comme les autres

Liparidæ, se jette volontiers sur les Rosiers qu'elle ravage dangereusement. Les Etats-Unis ont eu, vers 1890, à souffrir terriblement des dévastations du « Brown-tail--moth ».

Le papillon, dont l'envergure ne dépasse pas 2 cm., est entièrement d'un blanc soyeux pur, uniforme, avec les quatre derniers anneaux de l'abdomen d'un brun obscur; le pourtour de l'anus est garni d'une bourre ferrugineuse et brillante dont la femelle se sert pour recouvrir les œufs au moment de la ponte.

Parfois les ailes supérieures de quelques individus sont tachées de quelques petits points noirs espacés, assez peu visibles. Ces exemplaires portent le nom de v. *punctigera* TEICH. et v. *punctella* STAND.

L'Insecte parfait, essentiellement nocturne, apparaît souvent en grande quantité au début de juillet et à la fin de ce mois; la femelle dépose des œufs roses, en un tas recouvert du poil abdominal, à l'extrémité de l'arbre ou de l'arbuste que les chenilles attaqueront. Celles-ci éclosent en septembre et enveloppent aussitôt quelques feuilles, sous une épaisse toile de tente divisée en autant de compartiments qu'il y a d'individus dans la colonie.

A l'automne, ces chenilles rongent simplement le parenchyme des feuilles prisonnières de la bourse soyeuse, déterminant sur leur dessus une dénudation réticulée.

Après une première mue, elles passent tout l'hiver à jeun et, dès que luisent les rayons du soleil printanier elles recommencent à broûter, mais cette fois hors de la bourse et avec plus de voracité, se retirant le soir et par la pluie sous leur tente qu'elles quittent et reconstruisent sur une nouvelle branche, après avoir finalement dépouillé l'ancien rameau de ses feuilles.

J'ai remarqué qu'elles quittent définitivement leur toile aussitôt la dernière mue et se répartissent sur toute la surface du végétal.

Ayant atteint leur complet développement, leur corps est alors d'un brun noirâtre avec six rangées de tubercules noirs, surmontés de poils roux, urticants, plantés en aigrette; le dos porte, à partir du troisième anneau, deux rangées de taches bordées de chaque côté par un petit pinceau brun; une longue tache médiane rouge cinabre avec deux petits faisceaux de poils courts, se trouve sur les neuvième et dixième, parfois huitième et sep-

tième segments; ces taches en séries sont vésiculeuses, rétractiles et se rejoignent pour simuler des bandes atténuées à l'intersection des anneaux.

La nymphose s'effectue en juin, dans une coque légère, gris clair, placée entre les feuilles, qui laisse entrevoir une chrysalide sombre, luisante et hérissée d'une couronne de petites épines autour de la partie anale. Quinze jours plus tard, il s'en échappe le « Cul brun ».

De cette espèce, en élevage, deux parasites sont éclos : l'un est un Braconide apparu en juillet, *Apanteles inclusus* Rtz., l'autre un Proctotrypide de couleur chocolat, très petit, resté indéterminé.

Le Bombyx « cul doré »

Porthesia (*Arctornis, Euproctis*) *similis* Fuessl. = *P. auriflua* Fab. = *Liparis chrysorrhæa* Lin.

Cette espèce de *Liparidæ* ressemble beaucoup à la précédente. Le papillon est d'un blanc très pur et brillant, avec seulement l'extrémité de l'abdomen garni d'une épaisse touffe de poils jaune vif, lesquels recouvrent d'une bourre dorée les œufs jaunes pondus par la femelle.

La chenille éclôt en septembre et hiberne sous une petite toile individuelle dissimulée sous les pierres, les écorces et les mousses, car à l'inverse de sa congénère spécifique dont elle se rapproche morphologiquement, elle vit toujours solitaire.

Dans cet abri soyeux elle subit une première mue, y passe l'hiver engourdie et, dès la fin d'avril, reprend son activité. Sa couleur est brun noir avec des poils gris foncé; deux rangées de taches très blanches, pulvérulentes, se trouvent sur le dos à partir du premier segment; entre ces taches, une double ligne rouge vif forme un croissant sur le quatrième anneau, relevé en bosse; entre les deux lignes rouges, deux petites taches de même couleur, légèrement rétractiles, se trouvent sur le neuvième et le dixième anneau.

Parvenue à sa taille définitive, la chenille se métamorphose

en fin juin dans un cocon blanc sale déposé dans l'enfourchure des rameaux.

Cette chenille, moins répandue que celle du Bombyx précédent, attaque divers arbres fruitiers et forestiers, mais elle a une prédilection marquée pour les Rosiers sur lesquels je l'ai prise assez souvent. L'une d'elles, élevée à Saint-Cloud avec une grande quantité de feuillages divers, où dominait au début celui du Cognassier du Japon (lequel fut refusé au printemps suivant), m'a donné un papillon pourvu d'une touffe anale extrêmement volumineuse, qui figure dans ma collection.

Le « Cul doré » est plus parasité que le « Cul brun », surtout par des Ichneumonides tels : *Stenichneumon multicinctus* Gr., *Rhogas geniculator* Nees. et *R. pulchripes* Wsm. ainsi que par *Banchus compressus* Fab. de la famille des *Ophininæ* que j'ai obtenu d'élevage en août.

Le Bombyx disparate

Lymantria (*Liparis, Ocneria*) *dispar* Lin.

APERÇU HISTORIQUE : Dans son « Etude d'un complexe biologique », J. de Lepiney, au Maroc, a observé les pontes de cet Insecte, qu'il chiffre à un total de 600 œufs en moyenne (Mém. Sciences Nat. Maroc, 1930), un auteur américain, Fernald, en ayant compté 1.000 au maximum. Summers a suivi la diapause embryonnaire. Outre Howard et Fiske qui publièrent une étude très poussée (1911), Kirkland rédigea un long mémoire sur le ravageur de forêts (Boston, 1906) ainsi que Burgess (U. S. Dept. Agr. Formers Bull., n° 1335, 1923) préconisant des traitements préventifs et curatifs.

Dans les établissements horticoles que je visite on connaît bien cet Insecte appelé vulgairement « Spongieuse » à cause de sa ponte rappelant l'aspect d'une minuscule éponge; plus souvent encore on le nomme « Zig-zag » en raison des lignes brisées dessinées sur les ailes du papillon. C'est le « Gypsy-moth » des Américains qui luttèrent contre son envahissement dans le Massachusetts.

Celui-ci apparaît vers le début du mois d'août. Comme son

nom l'indique, il est caractérisé par un dimorphisme sexuel assez sensible : Le mâle est différent de la femelle en ce que, outre sa taille plus petite, il a une allure plus harmonieuse, plus fine, avec des antennes ferrugineuses pectinées. De coloration plus ou moins brun roussâtre, ses ailes supérieures sont traversées de quatre ou cinq bandes brunes peu marquées, zigzagantes, plus larges vers la côte, espacées régulièrement entre elles; ses ailes inférieures sont exemptes de tout dessin et sont simplement bordées de brun sur la marge postérieure.

La femelle, dont les antennes sont filiformes, a le thorax et l'abdomen massifs et recouverts d'une épaisse toison blanchâtre, de la couleur des quatre ailes; les deux supérieures sont légèrement maculées de lignes noires transversales et obliques, de même forme que celles du mâle; aux ailes inférieures on voit peu nettement une ou deux bandes submarginales lavées de brun et une série de points tout au bord postérieur.

Lourdement constituée, elle se déplace peu et, les ailes demi ouvertes, reste longtemps immobile sur le tronc des arbres, alors que le mâle au corps fusiforme vole très vite et avec brusquerie.

Aussitôt après l'accouplement elle pond ses œufs, agglutinés en un seul gros paquet, et les recouvre d'un manteau feutré provenant des poils beiges entourant l'anus, ce qui donne à la ponte un vague aspect de coton spongieux. J'ai compté dans l'un de ces amas, le plus important que j'aie vu, 430 œufs de couleur rougeâtre.

Ces œufs passent l'hiver ainsi protégés et, quand ils sont respectés par un Chalcidien Encyrtide : *Eupelmus bifasciatus* Fonsc., donnent naissance, au commencement de mai, à des chenilles longues et aplaties. Leur tête robuste est jaune d'ocre; leur corps est gris foncé et porte une double rangée de verrues, bleues à l'avant, rouges à l'arrière, surmontées de longs pinceaux de poils roux.

Pendant le jour, elles se tiennent immobiles, rassemblées parfois sous les feuilles au milieu d'un filet très lâche qu'elles quittent la nuit pour excursionner. Leur croissance terminée, à la fin juin, elles se séparent en petits groupes et se réfugient au creux d'une feuille dont elles réunissent les bords par quelques fils de soie roux et se changent, pour une quinzaine de jours, en

chrysalides sombres, rayées de brun rouge à chaque segment et parsemées d'une maigre pilosité dorée.

C'est à ce moment qu'elles deviennent la proie de deux Ichneumonides certains : *Casinaria tenuiventris* Gr. et *Trichomma enecator* Rossi, et d'un Braconide probable : *Apanteles tenebrosus* Wsm., assez polyphage d'ailleurs.

Lorsque le parasitisme est nul ou faible, il arrive parfois que les chenilles, rassemblées en grand nombre, se déplacent subitement pour se porter dans des endroits assez éloignés du point de départ, où la nourriture est plus abondante. Ce sont de petites migrations nutriciales.

L'Orgye antique

Orgya antiqua Linné.

Chez ce Bombyx Liparide le dimorphisme sexuel, encore plus accentué que chez la « Spongieuse », est surtout caractérisé par la structure de la femelle qui est absolument dépourvue de système alaire; des moignons pâles, qu'on distingue à peine à l'œil nu, en tiennent lieu. Son corps énorme et grisâtre lui donne, à première vue, une laide similitude avec une sorte d'Araignée apode.

Quant au mâle, appelé communément l' « Etoile », c'est un assez joli papillon de 3 cm. d'envergure, aux antennes bipectinées, à corps grêle, de tonalité générale chaude, acajou ou fauve uniforme aux ailes inférieures, et de nuance brun roux plus foncé aux supérieures, celles-ci étant rayées de deux lignes transversales sombres et imprécises, puis tachées au bord postérieur d'un petit signe blanc en forme de virgule.

Il apparaît au mois de juin et vole pendant l'été et le commencement de l'automne, aux rayons du soleil, à la recherche de la femelle aptère dont certains exemplaires mesurent environ 2 cm. de long sur un de large.

Celle-ci, à peine éclose, est généralement fécondée sur place et elle pond à cet endroit même, sur son cocon de sortie, condamnée à ce rôle unique par sa masse sédentaire. Plusieurs générations se succèdent au cours de la belle saison.

Les œufs, relativement gros, alignés en rangs sur la soie du cocon, sont de teinte blanche cernée d'une ombre brune. Ceux de la dernière génération hibernent et éclosent en mai, à moins qu'ils n'aient été détruits par *Telenomus dalmani* Rtz. qui est un Proctotrypide Scelionine.

La chenille est brunâtre, d'un gris bleuté pâle ou même parfois blanc crème, avec une bande dorsale noire coupée sur les quatre premiers anneaux de bandes jaunes.

La pilosité de la bête est vraiment répartie d'une façon particulière. Ainsi, de chaque côté du premier segment, on voit un long faisceau de poils raides, inégaux, simulant une corne noire dirigée en avant; un faisceau semblable tourné en arrière se trouve sur le cinquième segment; une brosse blanche, grise, jaune, parfois rousse ou brune, orne chacun des quatrième, cinquième, sixième et septième anneaux et coupe la bande noire dorsale; à partir de la dernière brosse jusqu'à l'anus, chaque segment porte deux verrues rouges qui forment une bande semi-circulaire; une bande identique se trouve aussi sur les trois premiers anneaux; enfin les côtés sont agrémentés d'une rangée de tubercules rouges, surmontés de petites aigrettes de poils inégaux jaune clair.

A la fin de l'été 1941, j'ai beaucoup observé ces curieuses chenilles d'allure rébarbative qui broûtaient isolément les feuilles de *Rosa canina* et aussi d'Aubépine, en commençant par les bords. Privées de leur Eglantier, elles s'élèvent très bien avec le feuillage de n'importe lequel des Rosiers cultivés; le 8 septembre elles se sont changées en chrysalides gris jaunâtre maculé de noir, dans un cocon de soie molle, couleur café au lait, entremêlé de poils, et ont donné des Insectes mâles le 24 du même mois, plus un Braconide : *Apanteles formosus* Wsm. et un Ichneumon : *Rhogas geniculator* Nees. qui avaient déterminé la mort de deux d'entre elles.

J'ai également rencontré sur l'Aubépine et le Rosier, mais plus rarement, la chenille de *Gastropacha quercifolia* Lin., énorme, terreuse et bordée latéralement de pinceaux de poils fauves à chaque segment. Son pouvoir d'ingestion est formidable et, toute seule sur un arbuste, elle est capable de le dépouiller de la plupart de ses feuilles. Le papillon de ce Lasiocampe est bien

sonnu sous le nom de « Bombyx feuille morte » non seulement à cause de sa livrée d'un brun roux cuivré uniforme, homochrome au milieu, mais aussi en raison de son aptitude mimétique, copiante lorsqu'il est au repos.

Les Noctuelles

La Noctuelle marquée de « Psi »

Acronycta psi Linné.

Les *Noctuidæ* ne sont guère moins polyphages que les *Bombycidæ*, toutefois certaines espèces affectionnent plus ou moins des genres et même des espèces végétales déterminées. La plupart ne reconnaissent pas le Rosier comme plante-hôte capable de les y fixer, mais trois d'entre elles sont susceptibles de lui causer de sérieux dommages quand les circonstances s'y prêtent et surtout selon la situation climatérique ou géographique.

Par exemple, *Acronycta psi* est fort commune dans les environs de Paris et l'est bien moins dans le Nord et le Midi. C'est le contraire pour *Acronycta tridens* qui est assez rare dans la région parisienne et très vulgaire dans certains endroits du Nord-Ouest et du Midi de la France.

Le papillon de la première de ces deux Noctuelles, dont l'envergure est de 35 mm., est d'un gris franc, clair et luisant; les ailes supérieures sont marquées de plusieurs traits noirs composant un dessin caractéristique, l'un partant de la base et figurant une fourche, l'autre placé vers le dernier tiers du bord extérieur et simulant la lettre « psi » (φ) du grec ancien ; les ailes inférieures sont blanc gris chez le mâle, plus obscures chez la femelle.

Les deux sexes apparaissent d'abord à la fin de mai, puis au milieu d'août, avec plus ou moins de régularité dans leur éclosion. Volant admirablement, dès le crépuscule, ils butinent le nectar des fleurs jusqu'au matin puis, suffisamment restaurés,

ceux de la première génération s'accouplent en juin et la femelle pond, deux ou trois jours après, des œufs qu'elle sème sous les plantes basses et dont l'incubation ne dépasse guère deux semaines.

La chenille est pourvue sur le quatrième anneau d'une éminence cônique et charnue, noirâtre comme l'est la couleur foncière de tout le corps, la tête et les stigmates étant franchement noirs; une bande soufrée ou même blanche règne le long du dos, interrompue par la protubérance en cône, en avant de laquelle elle se continue sur le deuxième et le troisième anneau; de plus, une tache jaune se trouve aussi sur le dernier segment.

Au dessous de la bande jaune s'alignent des tubercules noirs portant des poils assez fins et des traits rouges, groupés par deux sur chaque anneau, séparés l'un de l'autre par un piqueté bleuâtre; les flancs sont, au-dessous de la partie noire, d'un gris cendré plus ou moins clair avec une faible teinte rose.

La croissance est rapide; après avoir rongé copieusement, pendant un mois, les feuilles des arbres fruitiers et des Rosiers, elle file une coque entre les gerçures des écorces ou au milieu des feuilles sèches et se change en chrysalide qui restera dans cet état 14 ou 15 jours. La nymphose de la seconde génération durera les huit mois les plus incléments de l'année, longue diapause correspondant à la vie ralentie des végétaux.

L'espèce n'est pas très parasitée et je ne lui connais que deux ennemis, des Ichneumons : *Demopheles caliginosus* Gr. et *Sphæropyx irrorator* Fab.

J'ai souvent constaté la présence des chenilles de la Noctuelle psi, d'ailleurs fort comunes, sur les Rosiers nains principalement; elles y sont groupées ordinairement par six ou huit sur une même branche et se prêtent sans crainte aux manipulations.

Leur familiarité les incite à se rapprocher des habitations. N'ai-je pas eu la surprise de trouver certain jour d'octobre, un de leur cocon dans une boîte de cachets pharmaceutiques abandonnés dans ma demeure ? J'ai toujours pensé que la poudre à base de tanin pur, altérée par l'humidité d'un sous-sol, avait attiré la bête qui s'est chrysalidée et a parfaitement achevé son cycle.

La Noctuelle trident

Acronycta tridens Fabricius.

Le papillon de cette Noctuide ressemble extrêmement à celui de l'espèce précédente, mais les ailes supérieures sont quand même d'un gris un peu rosé tournant au vineux ou au rougeâtre foncé, et les ailes inférieures beaucoup plus blanches.

Il apparaît au commencement de juin, surtout dans la vallée du Rhône et sur la côte provençale où j'ai pu le capturer, notamment aux îles Lérins en 1937.

C'est à l'île Saint-Honorat que, en fin août, j'ai observé la chenille sur les Aubépines qu'elle dévastait et sur des Rosiers « Hybrides de Thé » littéralement couverts de colonies de Pucerons, en conséquence fortement carencés.

Elle a la forme de la chenille de *A. psi*, quoique la protubérance du quatrième anneau soit plus courte et plus obtuse.

D'autre part, sa livrée est plus compliquée : le fond de la teinte du corps est le noir foncé, piqué de rares poils longs et soyeux, décoré d'une bande dorsale rouge aurore située entre les deux mamelons; en avant de la première gibbosité une tache rouge se trouve sur le deuxième et le troisième anneau. De chaque côté de la bande dorsale, chaque segment porte une tache, deux petits points blancs et deux petits traits rouges rapprochés en arrière de ces derniers; les flancs sont, au-dessous de la partie noire, d'un gris jaunâtre, avec une raie marginale jaune lavée de rouge sur chaque anneau. Les stigmates et la tête sont noirs ainsi que quatre tubercules surmontant une bosse gris blanchâtre portée par le quatrième anneau.

Un parasite est commun à cette espèce et à la suivante, c'est *Sphæropyx irrorata* Fab. qui est un Braconide Chelonien de la famille des *Cryptogastrinæ*.

La Noctuelle de la Patience

Acronycta rumicis Linné.

J'ai également remarqué la chenille de cette Noctuelle vraie sur les « Hybrides de Thé » fatigués par la succion des *Aphis*,

non dans le Midi cette fois, mais aux environs de Paris, dans les jardins de Garches.

Cette chenille est brune, partagée par une bande rouge qui règne sur le dos, et bosselée de petits tubercules munis chacun d'un faisceau de poils roux; sur chaque flanc se trouve une série de sept traits blancs obliques, et au-dessous une raie marginale blanche, teintée de rouge.

De mœurs solitaires, elle est très polyphage et s'attaque à toutes les plantes basses et frutescentes, et en particulier aux Rosiers de race naine.

L'Insecte a deux générations par an; de la première, le papillon éclôt fin juillet; la deuxième génération hiberne à l'état de chrysalide et donne le papillon en mai. Celui-ci a les ailes supérieures d'un gris foncé lavé de nombreuses éclaircies gris blanchâtre et les inférieures grises avec la marge sombre.

J'ai vu aussi quelquefois sur les Rosiers des chenilles d'un noir violacé qui, élevées d'ailleurs assez difficilement, ont donné en juin des papillons dont les ailes supérieures étaient d'un gris uniforme lavé de jaune et les ailes inférieures grisâtres avec la frange plus claire. Il ne m'a pas été possible de déterminer ces exemplaires, mal développés et chiffonnés qui appartiennent au genre *Tæniocampa* dont les espèces fréquenteraient le Chêne.

Les Phalènes

La Phalène défeuillante

Hibernia defoliaria Linné.

Parmi les Lépidoptères nuisibles au seul feuillage, il ne s'agit plus maintenant que d'espèces extrêmement polyphages, comme le sont la plupart des Phalènes ou Géométrides : aussi serai-je bref à leur sujet.

Quoique davantage forestière, la plus commune et aussi la plus dangereuse quand elle s'abat sur un Rosier est la Phalène défeuillante, laquelle mérite bien son nom. Toutefois elle préfère

les *Rosa* sauvages aux variétés cultivées et c'est sur l'Eglantier qu'au printemps on remarque ses chenilles grêles, d'un brun rouge ferrugineux ou roux sombre, avec une bande latérale jaune citron, marquées sur chaque segment d'une tache de rouille; leur tête et le segment anal est orangé.

Au repos, elles se tiennent fixées par leurs quatre pattes postérieures, le corps courbé en arc, la tête et les trois premiers anneaux dressés en l'air : mimétisme effrayant, selon VIGNON.

Au début de juin, les chenilles d'Hybernies descendent dans le sol se métamorphoser dans une coque terreuse et l'Insecte parfait n'apparaît qu'à la fin de septembre ou au début d'octobre, ainsi que l'avait remarqué ALTUM (1885) ; néanmoins MEYRICK (p. 288) et DE JOANNIS (1908) signalent des éclosions hivernales. L'imago est frappé d'un dimorphisme exceptionnellement accusé: la femelle adulte est complètement aptère et ne porte pas même trace de moignons alaires.

Cette bête rétrograde, simplifiée, au fasciès larvaire, a des antennes filiformes et un corps massif de teinte jaunâtre avec trois rangées de points noirs sur le dos.

Quant au mâle, c'est un papillon de 40 à 45 mm. d'envergure à antennes pectinées, fines et longues. Ses ailes supérieures, jaunes ou rousses, ont des dessins variables parmi un pointillé noirâtre; on distingue une petite tache noire au milieu de deux bandes transversales ferrugineuses bordées de noir, l'une large à la base de l'aile, l'autre sinueuse et externe; les ailes postérieures sont plus claires et tachées au centre d'un point rouge.

A l'aisselle des bourgeons, la femelle dépose des œufs isolés, jaune clair, qui passeront l'hiver; j'ai noté une ponte de cette femelle araneiforme le 10 novembre 1938 sur *Cratægus oxyacantha*. L'espèce est extrêmement parasitée par des Braconides, Chalcidiens et Ichneumons de tribus diverses.

La Phalène hiémale

Operophtera (*Cheimatobia, Larentia, Acidalia*) *brumata* LIN.

APERÇU HISTORIQUE : L'excellent ouvrage d'HESCHERICH (Die Forstinsekten nittel., p. 557, 1931) traite remarquablement

la biologie de la Cheimatobie. Elle a d'ailleurs fait l'objet de nombreux travaux parmi lesquels ceux des auteurs suivants sont les meilleurs : SCHREINER en Russie (1916), THIEM à Berlin (Arbeit. Biol. Reich., 1922). En Suisse, trois auteurs émettent des considérations sur la lutte contre l'Insecte : FAES, STAHELIN et BRUDERLEIN (Ann. Agr. Suisse, 1924) et, également dans le sens agricole, en France, BOURDIN consigne ses observations (Libr. agr., Paris, 1920) ainsi que DARU puis PAILLOT qui ont noté les dates d'apparition de cette Phalène, l'un à Paris, l'autre à Lyon.

Malheureusement bien connue pour ses déprédations à toutes les essences forestières et fruitières elle ravage, certaines années comme en avril 1930 chez un horticulteur de Rueil, les cultures en grand des Rosiers.

C'est la trop fameuse Cheimatobie, la Phalène hivernale qui, tard en novembre, apparaît dans les vergers et les pépinières.

Le papillon éclôt en novembre, plus rarement en décembre quoiqu'on dise, et le mâle vole vers le soir, en quantité, dans les bois et les jardins. Plus petit que l'espèce précédente, il a des ailes supérieures gris roussâtre, dans lesquelles se fondent quatre petites lignes plus foncées, denticulées en scie, et des ailes inférieures plus pâles avec deux petites raies transversales obscures et très peu visibles.

La femelle, à corps épais et court, de couleur gris verdâtre, est aptère et pourvue de deux rudiments d'ailes grisâtres, marqués d'une faible raie noire. Elle grimpe le long des arbres avec une étonnante agilité, étant munie de longues pattes minces.

L'accouplement a lieu au début de l'hiver et la ponte se produit immédiatement après; les œufs, d'abord vert clair, sont dispersés par quatre ou six à la base des bourgeons, mais ils prennent rapidement une couleur rouge brique et éclosent au premier printemps.

Les jeunes chenilles pénètrent dans les bourgeons, grossissent puis se cachent entre deux feuilles, appliquées l'une contre l'autre en cornet et les dévorent jusqu'à moitié, avant d'attaquer d'autres feuilles.

Arrivée à sa taille définitive, la chenille a une allure ramassée; sa tête est brun olivâtre et le corps vert tendre ou vert foncé, parfois jaunâtre, marqué de lignes longitudinales parallèles,

claires ou blanchâtres. Elle quitte les arbres fin mai et va se chrysalider en terre où elle se trouve parfois sujette aux atteintes de deux Braconides du genre *Meteorus* : *M. pallidus* NEES. et *M. pulchricornis* WSM.

La Phalène hérissée

Biston hirtaria CLERCK.

L'apparence de ce Géomètride est celle d'un Bombyx. En effet, quoique les ailes soient fort minces, elles sont couvertes d'écailles grossières, épaisses, gris blanc, saupoudrées de noirâtre, avec une ombre et des lignes médianes de même nuance souvent élargies en bandes; les ailes inférieures sont pareillement colorées, mais en plus clair et l'abdomen est brun.

La femelle, qui est plus grande que le mâle, me semble plus répandue que ce dernier. En tous cas elle est très abondante de février à avril.

La chenille de cette espèce est cylindrique, gris rougeâtre avec une ligne longitudinale ondulée noire; elle est cravatée d'un collier jaune et porte deux taches dorsales de même couleur sur chaque segment.

Elle vit ordinairement sur les Tilleuls et les Peupliers, mais je l'ai aussi aperçue sur les Aubépines, les Rosiers sauvages, l'Epine-vinette et quelquefois sur les Prunelliers.

La Phalène du Bouleau

Amphidasis betularia LINNÉ.

La chenille de cet Insecte est très allongée, verte, brune ou jaunâtre, à tête échancrée et cordiforme. Elle est commune de juillet à octobre sur les Rosiers qu'elle parcourt à la manière de toutes les « arpenteuses ».

Elle se chrysalide en terre à la fin de l'été et libère le papillon au printemps. Le mâle, dont les antennes sont pectinées, a une envergure de 45 mm., la femelle de 56 mm. Les deux sexes ont la même livrée, à ailes blanches, fortement maculées de noir.

Plus tard, en juillet, je capture quelquefois autour des Rosiers un autre Lépidoptère Phalénide, la Géomètre fauve : *Cidaria fulvata* Treits. dont l'envergure ne dépasse pas 2 cm. et demi. Ce papillon a des ailes supérieures jaunes avec bande médiane brun fauve et des ailes inférieures jaune pâle à franges d'un jaune plus foncé.

J'ai vu que le mâle et la femelle, qui se ressemblent beaucoup, ne s'écartent guère de l'arbuste où a vécu la chenille. Celle-ci est vert clair sur le dessus et vert foncé sur les côtés avec une ligne vert pâle latéro-dorsale. En janvier, elle s'installe entre deux feuilles réunies par des fils de soie et se transforme en une chrysalide verte, avec l'enveloppe des ailes blanche.

Ces deux espèces sont souvent anéanties, en grande partie chaque année, par des Ichneumonides qui ne leur sont pas spécifiques et au milieu desquels se distinguent le Tryphonine : *Metopius dissectorius* Panz. et l'Ophionine : *Casinaria tenuiventris* Gr. ainsi que l'Ichneumon vrai : *Melanichneumon leucomelas* Gml. éclos un 4 septembre de la Phalène du Bouleau.

HEMIPTERES

Le Puceron des feuilles

Mysus (*Capitophorus, Aphis*) *tetrarhodus* WALKER 1849 = *Siphonophora rosarum* KOCH 1855 and BUCKTON (non KALT. and WALKER) = *Mysus necrosarum* THEOB. 1915.

APERÇU HISTORIQUE : L'habitat de cette espèce a été d'abord remarqué par WALKER (Ann. Mag. Nat. Hist. Sc. II, 42, 1849) qui en a décrit les caractères morphologiques. KOCH a distingué également une différence sensible dans la position sur la plante (Die Pflanz, 180, 1855). Un essai biologique de PENEAU sépare nettement le comportement des deux Pucerons du Rosier (Rev. Phytop. appl., juin 1913), mais il revient à THEOBALD (Bull. Ent. Res., VI, III, 1915) d'en avoir retracé exactement le cycle vital. BLANCHARD s'intéressa aux migrations (Physic. Buenos-Ayres, V, p. 209, 1922) et à la répartition géographique.

Le cycle évolutif compliqué du Puceron des feuilles du Rosier est à peu près calqué sur celui du Puceron des pousses, autre Homoptère Sternorhynque déjà étudié ; je n'en donnerai donc qu'une rapide esquisse.

La parthénogénèse est ici de règle presque absolue. En une année riche de plusieurs générations, il n'y en a qu'une comprenant à la fois mâles et femelles.

Ces *Aphis* sont plus petits que les Pucerons verts des pousses et bien moins communs que ces derniers. D'un jaune verdâtre, couverts de poils capités courts, ils sont marqués de petits points obscurs qui leur donnent un aspect chagriné.

ETUDE BIOLOGIQUE : Les œufs fécondés sont pondus en automne à l'aisselle des bourgeons. Au printemps éclosent les femelles fondatrices, aptères, qui se fixent presque aussitôt sous les feuilles. Très prolifiques, une quinzaine de jours après leur apparition, elles donnent naissance à des centaines de descen-

dants aptères ou ailés : larves à peu près semblables à l'adulte qui reste au milieu d'elles.

J'ai compté que ces reproductions parthénogénétiques se succèdent ainsi pendant la belle saison à raison de huit ou neuf générations, mais à partir de la troisième on voit apparaître, parmi les individus aptères, des femelles munies d'ailes qui s'envolent pour fonder aux environs de la plante natale une nouvelle colonie.

Les formes migrantes de cette génération qui, dans mon jardin, se portent sur le Cerfeuil musqué, sur des Géraniées et des Campanules : espèces botaniques acclimatées, reproduisent des émigrés ou exules et ceux-ci donnent à leur tour une génération parthénogénétique également aptère ou ailée.

Vers la fin de l'été il naît moins de femelles vivipares, mais en revanche il apparaît des mâles généralement ailés et des femelles sexuées qui s'accouplent; ces dernières reviennent pondre, sur les tiges des Rosiers, des œufs enduits d'une matière gommeuse qui passeront l'hiver pour donner naissance, au printemps suivant, à la génération fondatrigène : femelles parthénogénétiques auxquelles incombera le soin de perpétuer l'espèce.

Cette espèce se rencontre surtout sur les Rosiers forcés en serre, principalement les « hybrides de Thé » qui sous les attaques languissent et, finalement, perdent leur feuillage.

Toutefois, si les feuilles jaunissent et tombent, on n'observe jamais de recroquevillement ni de déformation.

En Seine-et-Oise, comme dans toute la région parisienne, ces Pucerons mouchetés persistent aussi tout l'hiver sous les feuilles de Rosier qui adhèrent encore fréquemment à la plante; au printemps l'activité des colonies reprend rapidement et leur pullulation est si précoce qu'elle commence parfois dans les derniers jours de février; ainsi, en 1943, en plein air, et plus tôt même, en serre ou pour peu que les plantes soient abritées des pluies et du vent du nord ou du nord-ouest.

J'ai voulu savoir, par le témoignage du thermomètre enregistreur, si le froid influençait les dits Homoptères et, pendant toute la saison hivernale 1941-1942, j'ai noté leur comportement. Voici le relevé des fluctuations dignes d'intérêt, constatées à l'extérieur:

24 octobre 1941, à 4 heures du matin, pour la première fois

de l'année le thermomètre descend à 0° puis remonte progressivement à + 4° jusqu'à 8 heures. Aucun changement n'est remarquable chez les Aphis adultes qui sont groupés par six ou sept sous les folioles, près de la nervure médiane.

25 octobre, pendant 45 minutes environ à partir de 6 heures du matin, la température est à 0° : l'attitude des Pucerons reste la même.

4 novembre, première neige dans la nuit; le thermomètre marque + 02° : les Pucerons qui, par hasard, ont été touchés par la neige, sont engourdis mais, placés aussitôt dans un lieu tempéré, recommencent à se mouvoir.

7 novembre, gelée blanche, température — 01° : absolument sans effet sur les Pucerons des feuilles qui se sont dissimulés aux endroits abrités; par contre les quelques Pucerons des pousses restés à la base des derniers boutons floraux semblent incommodés et les plus exposés ont noirci et péri.

2 décembre, 5 heures du matin, le thermomètre qui était resté régulièrement en hausse pendant trois semaines indique à nouveau 0° : des larves écloses depuis quelques jours seulement ne souffrent pas de la situation.

3 décembre, vers 21 heures, la température s'abaisse à — 03°, remonte légèrement au-dessus de zéro pendant deux jours puis, se relevant fortement jusqu'au 19 décembre, des larves éclosent encore.

21 décembre, sans aucune variation notable de température, sauf temps bas et menace de pluie, tous les Pucerons disparaissent brusquement. Après exploration des arbustes, je les découvre, les uns rassemblés au nombre de trois à cinq le long des rameaux, d'autres isolés à l'aisselle des bourgeons : là où ils sont nés.

23 décembre, la température descend à — 07° vers 4 heures du matin et, malgré le froid, de toutes jeunes larves sont revenues se fixer sous les feuilles encore nombreuses. Mais jusqu'ici le temps s'est maintenu au beau, sans brouillard et sans pluie.

Celle-ci fait son apparition le 5 janvier au matin, immédiatement suivie d'une petite gelée, déposant sur les rameaux des plantes un léger verglas. Encore une fois la majorité des Puce-

rons ont fui la pluie et sont descendus sur les rameaux où ils ont été surpris par le gel et sont morts.

Il pleut encore les jours suivants avec des alternatives de froid vif le matin et de soleil l'après-midi, mais toujours je fais la même constatation : l'Homoptère non abrité et touché par la glace crève rapidement. Son instinct grégaire a d'ailleurs depuis un moment complètement disparu.

Les 11 et 12 janvier la température est, à trois heures du matin, descendue une première fois à — 09° et le lendemain à — 11° mais c'est un grand gel sec et ces conditions atmosphériques ne jouent pas sur la vitalité des *Aphis*, au moins si elles ne se prolongent pas anormalement.

Les 22 et 23 janvier, dates auxquelles des minima de — 0°19 ont été enregistrés dans la région parisienne, n'ont apporté que des changements insignifiants dans le comportement général.

La suite du recensement fastidieux de ces phénomènes zoocosmiques n'offre plus autant d'intérêt. D'une manière générale, il se dégage suffisamment de ces observations que, dans la nature, le petit Puceron tigré des feuilles du Rosier (comme d'ailleurs celui des pousses), qu'il soit à l'état adulte ou larvaire, résiste au froid sec et s'affaiblit par l'humidité glaciale.

Avant le printemps, les *Aphis* se regroupent sous les quelques rares feuilles restées adhérentes à l'arbuste et, dès le début de mars, se répandent le long des rameaux, par dessous, pour gagner prudemment les toutes jeunes feuilles, craignant probablement les retours offensifs des froids humides, fréquents en cette saison.

Frappé de la résistance au froid de ces Pucerons si fragiles, aux téguments tendres, aux organes frêles, au corps gonflé de liquides, je suis passé du jardin au laboratoire et j'ai eu recours au froid artificiel.

Placés en glacière, une première fois à — 12° pendant toute une nuit, au matin les Pucerons semblent très vigoureux; néanmoins leur succion est suspendue et ils se promènent sur les feuilles et ailleurs.

Une autre fois, à — 18° (il ne m'a pas été possible de descendre au-dessous) leur comportement est sensiblement pareil; toutefois il faut reconnaître qu'ils s'éloignent du foyer de congéla-

tion et se réfugient où ils peuvent : bord du cristallisoir, pli des folioles, etc. Indiscutablement, ils fuient quand-même la source frigorifique.

Fort des remarques faites au dehors par le froid humide, j'ai alors mouillé plusieurs individus; une seule goutte d'eau pour chacun. Ceux-ci, par — 18°, maintenus 36 heures dans cette situation, sont morts gelés et, chose curieuse, sans doute plus épuisés que les larves, puisque quelques-unes ont pu être ranimées pendant un moment.

Le résumé de ces observations expérimentales confirme celles faites dans la nature : les Pucerons du Rosier sont indifférents au grand froid sec, même à une très basse température; ils sont sensibles à la gelée blanche, à la neige, à la pluie froide et meurent dans la glace.

Il y aussi ceci de paradoxal que ce sont précisément les *Aphis* souvent hébergés en serre qui bravent le mieux les rigueurs du froid naturel ou provoqué.

ETUDE PARASITOLOGIQUE : C'est aussi le Puceron des feuilles qui, relativement moins commun que celui des pousses, plus dissimulé à la vue, toujours plus abrité que ce dernier, est le plus parasité.

Non seulement il a pour ennemis tous les destructeurs de *Macrosiphum rosæ*, mais il en a d'autres plus attitrés : ce sont pour la plupart des Braconides. Ils s'échappent du corps distendu du Puceron par un trou rond découpé sur le dessus. J'ai souvent trouvé le disque chitineux tombé à l'intérieur de la dépouille non déformée : couvercle parfaitement circulaire d'une coque vide en parchemin bistre clair.

Cinq Braconides Flexiliventrides m'ont été fournis par mes élevages; d'abord les plus communs : *Aphidius rosæ* HALLIVEY et *A. ervi* HALL., puis *Praon exoletus* NEES., ainsi que deux espèces de la même tribu : *Cœlonotus aphidium* BLANCH. et *C. pictus* HALL.

C'est ordinairement vers le milieu d'octobre que s'échappent les *Aphidius*. Du 10 au 15 apparaît en général le sexe mâle d'*A. rosæ*, noir de tête et de thorax, brunâtre à l'abdomen; ses pattes antérieures sont jaunes, les deux autres paires brunes.

J'obtiens les femelles un peu plus tard, du 15 au 22 octobre.

Elles sont de taille plus avantageuse : 4 mm. de longueur et 6 mm. d'envergure. Les antennes sont longues et noires; le nombre de leurs articles est de 20 alors que celui des articles antennaires du mâle n'est que de 17 ou 18. Le thorax est noir brillant et l'abdomen, de forme allongée, déprimé au bout, est de couleur jaune avec trois taches brunes ou bandes interrompues de chaque côté. Les pattes sont jaunes sauf les cuisses antérieures qui sont brunes. Les ailes, lavées de verdâtre très clair, sont, au repos, repliées à plat sur le corps.

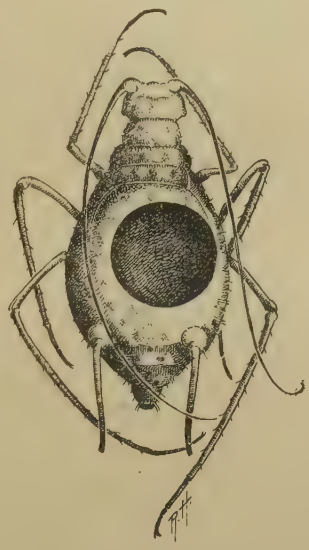


Fig. 23
Mysus rosarum parasité par *Aphidius rosæ.*

Je n'ai pu obtenir *Aphidius eglanteriæ* HALLIVEY des Pucerons vivant sur *Rosa rubiginosa* où, d'après ANDRÉ, ceux-ci deviendraient d'un blanc nacré.

Si les parasites internes sont légions, il en est de même des destructeurs de tous ordres, familles et genres, dans lesquels on retrouve toutes les espèces signalées à propos de *Macrosiphum rosæ.*

Parmi eux, un Hyménoptère prédateur a plus particulièrement attiré mon attention : c'est un proche parent du *Psen atratus* que j'ai précédemment étudié.

Le Pemphredon sombre

Ce Sphégide est, à ma connaissance, le chasseur de Pucerons le plus grand par la taille; certaines des femelles en ma possession mesurent 13 mm. de longueur et 18 mm. d'envergure.

Le corps du *Pemphredon lugubris* LATR. est entièrement d'un noir brillant, ainsi que les pattes et les antennes; celles-ci sont coudées, un peu dilatées en forme de scie chez le mâle. Les mandibules sont puissantes, quadridentées; les jambes sont épineuses. L'abdomen, porté par un long pédoncule ponctué, se distingue par son segment médiaire dilaté et rugueux sur toute la sur-

face dorsale; il est terminé par un pygidium dont l'aire, concave sur le dessus, est marquée de gros points espacés. Les ailes supérieures ont deux nervures récurrentes aboutissant l'une à la première cellule sous-radiale, l'autre à la seconde.

Assez commun aux environs de Paris, ainsi que le Psen noir, il est un habitué des alentours de mon domicile, mais refuse obstinément les tiges creuses des Ronces à sa portée et, à plus forte raison les tuyaux préparés dans le but de connaître ses mœurs.

Pour établir son nid, il n'affectionne que le vieux bois sec, d'un volume convenable, à condition qu'il soit tendre, friable jusqu'à céder sous les doigts.

Sur l'entablement de mes fenêtres, je dispose donc des pièces de bois mort, à consistance d'amadou : Hêtre, Tilleul, Saule, Marronnier, Bouleau, peu importe l'essence (à l'exclusion des arbres fruitiers dont le bois est très dur) pourvu que l'écorce en soit dépouillée et que la buche soit placée horizontalement pour faciliter le forage de l'Insecte travaillant dans le sens du bois. A noter que le liège n'est jamais accepté.

J'ai adopté l'exposition en plein soleil pour des raisons pratiques, mais l'ombre paraît aussi convenir à l'Insecte quoique son entrain à creuser me semble alors moins vif.

Si le Psen est un ouvrier solitaire, le Pemphredon consent à se grouper avec ses semblables dans un lieu d'élection, mais ceux-ci y travaillent toujours pour leur propre compte, sans aide mutuelle : assemblée qui peut constituer une petite bourgade temporaire et non une véritable société. Plusieurs femelles nidifient à moins de 5 cm. l'une de l'autre dans un morceau grand comme la largeur des deux mains et épais comme les deux poings réunis.

La différence entre l'allure du Psen et celle du Pemphredon est évidemment, pour moi, considérable. Alors que le premier, très propre, silencieux, est lent dans ses mouvements, le second, par la besogne souvent sali de poussières et de sciure, est animé d'une étonnante ardeur qu'il accompagne d'un bruissement affairé; son labeur ne se ralentit même pas les jours pluvieux et, de l'aube au crépuscule, j'assiste aux diverses manifestations de son activité incessante.

Pourtant un trait éthologique rapproche les deux bêtes, c'est

leur familiarité, ou du moins leur tranquille assurance de sécurité. Point du tout farouches, l'un et l'autre Sphégiens tolèrent la pointe d'une aiguille montée ou les branches de mes pinces qui leur soustraient la capture.

Sans inquiétude, *Pemphredon lugubris* n'hésite pas à venir récupérer sa proie dans mes mains et je fus un jour extrêmement surpris d'avoir été piqué au pouce par le hardi prédateur, alors que je l'avais saisi légèrement entre les doigts : piqûre anodine et presque indolore qui ne fut suivie d'aucune réaction, même locale.

Mais l'intérêt n'est pas dans cette banale aventure; il réside dans le fait d'avoir écrasé par mégarde un ou deux Pucerons dans mes manipulations et que mes doigts gardaient encore trace visuelle ou olfactive des liquides aphidiens.

Cette nouvelle observation, absolument inattendue, confirme l'expérience tentée avec le Psen : le Puceron lui-même, en tant que gibier, par sa forme, son aspect extérieur, est moins la cause du déterminisme du ravisseur que les humeurs dont est rempli l'Homoptère.

Cependant, le rapt de celui-ci est exécuté avec une prestesse qu'il est difficile de suivre et, aussi vivement, il est emmagasiné sans que le regard étranger puisse bien fixer l'acte.

Je suis parvenu néanmoins à apercevoir la façon dont la femelle du Pemphredon circule avec son gibier : le dos du Puceron accolé sous le sternum du chasseur, avec ses mandibules ce dernier maintient la capture par le cephalothorax. Cette habitude, sauf pour le Psen, est d'ailleurs commune à la plupart des Sphégides de la tribu.

De même, la manière de nidifier des ravisseurs qui n'utilisent pas des cavités offertes est pour tous identique. J'ai scié un bloc taraudé par plusieurs femelles du Pemphredon lugubre pour me rendre compte de la disposition des cellules, mais celles-ci sont éparpillées sans aucun ordre, le long de galeries irrégulières.

Chaque nid comprend une seule galerie principale, invariablement bourrée de sciure et c'est aussi la sciure mêlée à quelques menus éclats de bois qui clôt les cellules, desservies par le couloir d'abord rectiligne tant que le bois est tendre, puis coudé ou sinueux à mesure que la matière rencontrée est moins souple. Le

nombre des cellules dépasse couramment la douzaine pour une seule ponte; des échantillons typiques de nids plus riches sont visibles dans mes collections [1].

C'est au début du mois d'août que j'observe habituellement le comportement du prédateur; je ne l'ai jamais vu nidifier avant et l'activité de ses deux générations annuelles se prolonge jusqu'en fin septembre.

Le gibier empilé est vraiment de faible taille : toutes jeunes larves de *Capitophorus tetrarhodus* et d'*Hyalopterus pruni;* c'est encore un fait assez déconcertant que ce soit le plus grand et le mieux armé des ravisseurs de Pucerons qui choisisse les pièces les plus minimes de la gent aphidienne, alors que le modeste Psen s'empare de plus volumineuses proies.

D'autre part, les provisions servies à chaque larve du Pemphredon (vraiment économe en septembre surtout) sont en piètre quantité : cinq ou six pièces en août, pas plus, moins encore un mois plus tard. Le rationnement, là aussi, est disproportionné avec le volume du consommateur. Au contraire, le Psen noir, si fluet, est prodigue pour sa progéniture.

Trois nids prélevés séparément en août ont été fondés en 15 ou 20 jours et, les 3, 4 et 10 septembre, m'ont donné réciproquement : l'un 12 femelles et 2 mâles, l'autre 9 femelles et 1 mâle, le troisième rien que des femelles au nombre de 9.

Auparavant, lorsqu'on ouvre délicatement ces nids avec un fort couteau, on découvre souvent les mères blotties près de l'entrée, veillant peut-être sur leur installation. C'est par ce moyen que j'ai trouvé les larves dans leur alvéole individuel assez fruste.

Elles sont jaune paille, avec la tête blanchâtre et les mandibules brunes. J'estime que leur évolution demande une quinzaine de jours car, du 18 au 21 août elles se changent en nymphes colorées de brun rouge, puis s'enfument progressivement jusqu'à devenir complètement noires le 30 du même mois. Enfin, comme je l'ai dit, du 3 au 10 septembre, les Insectes parfaits apparaissent; ils sortent de bas en haut, en perçant un trou

[1] Matériaux présentés à la Soc. Ent. Fr. (Séance du 17 décembre 1941).

à hauteur de la cellule, à la manière de *Xylocopa violacea* Lin., l'Abeille charpentière dont, ailleurs, j'ai étudié les mœurs.

C'est à cette époque que, dans la nature, cette génération a une tendance marquée à revenir au bois miné de la naissance, alors bien vermoulu. Dans ces conditions, il se crée de petites colonies fortes d'une douzaine de travailleuses qui, après l'accouplement, creusent à leur tour les parties intactes.

Elles donneront une nouvelle génération dans les premiers jours de mai. Le 9 de ce mois, un bloc de bois de construction comprenant au moins sept nids a libéré 41 mâles et 5 femelles, une forte proportion de cellules étant en outre parasitée.

On peut voir par ces observations que les sexes sont répartis très inégalement dans les deux générations, mais que la génération estivale comprend en majorité des femelles et qu'au contraire la génération hivernale est riche en mâles. J'en déduis que la proportion des mâles, ceux-ci toujours assez exigus, est consécutive à la sobriété de l'approvisionnement alors que le sexe femelle, de taille avantageuse, bénéficie de rations plus confortables.

On a prétendu que la répartition des sexes ne reposait pas sur la quantité de vivres parce que, avant l'approvisionnement, les ovaires de la femelle contiennent déjà un nombre d'œufs mâles ou femelles déterminé; mais ne serait-ce pas plutôt l'instinct maternel de la bête qui l'inviterait à emmagasiner plus ou moins de provisions selon qu'elle les destine à l'un ou l'autre sexe ?

Comme je l'ai dit plus haut, un parasitisme forcené s'abat sur cet Insecte, surtout dans la longue période de diapause larvaire d'automne et d'hiver.

Dans la liste des espèces destructrices, je retrouve plusieurs de celles qui nuisent au Psen noir, plus *Chrysis ignita* Lin., magnifique espèce dans ses nembreuses variétés que j'ai obtenue en grand nombre vers le 7 mai. Une autre belle espèce de Chryside : *Ellampus cœruleus* Dhlb. est éclose le 24 avril en plusieurs exemplaires, ainsi qu'un couple d'une variété d'*Ellampus auratus* Lin. apparu le 17 mai.

Enfin, le Pemphredon lugubre est également détruit par les œuvres du *Pachyophtalmus signatus* Meig., Diptère Sarcopha-

gide que nous avons déjà maintes fois rencontré au cours de cette étude.

La Cicadelle du Rosier

Typhlocyba (*Empoa*) *rosæ* LINNÉ

APERÇU HISTORIQUE : Les nombreux auteurs, tous américains qui s'intéressèrent à cet Homoptère, tels WILSON et CHILD (Report Oregon exp. Stat., p. 189, 1915) ainsi que BRITTAIN et SAUNDERS (Proc. Ent. Nov. Scotia, p. 48, 1916) ne firent que signaler sa présence sur certaines essences forestières. Toutefois, ACKERMANN (U. S. Dpt. Agric. Bull. 805, Déc. 1919) l'observe mieux sur les Rosacées, d'abord seul, puis avec DWIGT (U. S. Dpt. Agr. Tech. Bul. 263, Oct. 1931) reconnaît deux générations, alors que TULLGREN, en Suède (Rosent. Och en ny aggparasit pa densem., Stockh., 1916) n'en voit qu'une seule, comme d'ailleurs PICARD à Montpellier (p. 102, 1919). Un fait nouveau est communiqué par OSBORN (Ohio State Univ. Bull. n° 27, Colombus, mai 1928) : l'hibernation de l'adulte en diapause imaginale sous des feuilles sèches.

Etroite et allongée, la Cicadelle du Rosier, dont la longueur n'atteint pas 4 mm., est de couleur uniformément blanche, ou jaune crème, ou verdâtre.

Sa tête profilée porte des antennes fines et longues, des yeux bruns, globuleux et saillants latéralement. Les tibias postérieurs, armés sur leur côté externe de longues épines graduellement décroissantes, sont caractérisés par un épaississement progressif vers leur extrémité.

Cet Homoptère, qui appartient au grand groupe des Jassides ou Tettigoniides, se rencontre assez souvent sur les arbres fruitiers : Pommier, Cognassier, quelquefois sur l'Aubépine, le Groseillier, le Platane, le Chêne, l'Orme et même le Figuier. Il occasionne sur ces essences quelques dommages; toutefois ce sont les Rosiers sauvages ou cultivés qui l'hébergent le plus fréquemment.

Les dégâts prennent alors sur ces arbustes une ampleur non négligeable; ils se manifestent par de petites taches blanchâtres, puis jaunes, à l'endroit de la piqûre de la larve et de l'adulte.

Les folioles du Rosier ainsi attaqué se couvrent ensuite de taches claires diffuses, d'abord tout le long de la nervure médiane et parvenant à envahir petit à petit le limbe qui, sans s'enrouler comme sous la succion des Pucerons, reste entièrement décoloré.

Si l'abondance de ces piqûres, nombreuses surtout à la base inférieure des feuilles, ne déforme pas celles-ci, par contre elle provoque leur dessèchement et, plus tard leur chute prématurée. Les Rosiers de race naine sont toujours les plus atteints, particulièrement ceux qui sont plantés sur la limite des carrés de culture.

La biologie de cette petite Cicadelle a été diversement décrite. Il est possible que dans le Midi l'Insecte n'ait qu'une génération mais, dans la région parisienne, des observateurs ont constaté comme moi qu'il y en avait une seconde.

En effet, avant l'hiver, généralement au début d'octobre et, à Saint-Cloud, jusqu'à la fin de novembre, les femelles déposent isolément leurs œufs elliptiques sous les écorces des jeunes arbustes et au départ des branches basses, en les introduisant sous l'épiderme de la plante de manière à ce qu'ils soient disposés en travers des fibres, soit perpendiculairement au sens de la végétation.

En mai l'éclosion de ces minuscules œufs blancs a lieu et les larves qui en sortent vont se fixer à la face inférieure des feuilles où elles évolueront pendant un mois et demi.

Les adultes, qui apparaissent en juin, fondent la deuxième génération en pondant en juillet, mais cette fois sur l'envers des feuilles et non sous les parties ligneuses; les œufs de cette ponte estivale ne mettent qu'une semaine environ pour éclore. Cette très courte incubation est compensée par la lente évolution des larves sous les feuilles qui se prolonge jusque vers le 25 septembre pour laisser apparaître les premiers adultes qui vont aussitôt fermer le cycle.

La Chlorite verte

Chlorita viridula Fallen.

C'est une autre toute petite Cicadelle, d'un vert nil soutenu,

qui affectionne aussi le Rosier et habite la face inférieure des feuilles.

Elle pond sur les jeunes rameaux après y avoir provoqué des incisions longitudinales sous lesquelles on devine l'œuf à la très légère boursouflure externe. A l'éclosion les larves gagnent immédiatement le feuillage.

Les blessures répétées de ces Homoptères Jassides, en meurtrissant les feuilles des végétaux, les épuisent et empêchent même le développement des parties jeunes, arrêtant l'essor de toute la plante qui finit par dépérir, anémiée par une sève trop pauvre.

J'ai eu l'avantage de capturer dans le sable de la colline dominant le théâtre antique d'Orange, le 10 août 1939, un exemplaire de *Mimesa atra* Fab. arrivant à sa taupinière chargé de la petite Cicadelle : *Chlorita viridula*. La galerie du ravisseur noir fut explorée et j'y trouvai, dans le sable qui s'éboulait, à une faible profondeur, des logettes contenant sept à huit échantillons de l'Homoptère mélangés à une espèce de Cicadelle de teinte roussâtre.

Le 18 juin de l'année précédente, à Antibes, j'avais assisté à la nidification du même prédateur qui avait élu domicile sur un talus sabloneux. Le milieu convenait particulièrement car une petite colonie y était installée et des trous anciens trahissaient des habitations précédentes.

Il m'a fallu alors creuser profondément la paroi du remblai pour atteindre, à plus de 25 cm. les nids où gisait une seule Cicadelle vert olive dans chaque cellule enduite d'un vernis clair. Il s'agissait d'une autre Jasside : *Tettigoniella viridis* Lin., qu'il ne faut pas confondre avec la première, ses dimensions étant d'ailleurs du double : 8 mm. au minimum. Elle se rencontre sur les Rosacées fruitières.

Il est curieux de constater qu'en Vaucluse le plus puissant des représentants de la tribu des *Pemphredonini* emmagasine une quantité de proies dont la somme correspond à peu de chose près à celle d'une seule Cicadelle capturée sur la côte provençale par le même amateur des puits de mine silico-calcaires.

Tout de même, il y a dans le comportement de cet Hyménoptère fouisseur et prédateur des actes qui paraissent réfléchis, en

tous cas ne relevant pas uniquement d'une pure sécheresse instinctive ou d'un comportement-réflexe.

En acceptant des gibiers de taille différente l'Insecte reste encore dans la tradition de maints vénateurs vespiformes, mais en dosant la ration de ses larves sur un même volume, en tenant compte des possibilités zoologiques de l'endroit, il élève l'acte mécanique à la hauteur d'un moyen conscient, superbe dans son déterminisme.

DIPTÈRES

Il est bien évident que, rarissimes sont les genres de Diptères nuisibles aux Rosiers, tant indigènes que subspontanés, y compris leurs races, hybrides ou variétés horticoles.

Seules, deux espèces appartenant à la grande famille des Cécidomyides sont à retenir : l'une abîme les feuilles, l'autre pique les boutons, encore leurs dégâts sont-ils bien faibles.

La Cécidomyie des Roses

Dasyneura (*Perrisia*) *rosarum* HARDY.

La production gallaire est signalée par C. HOUARD (Zoocéc. pl. Eur., 1908) mais, cependant, ne figure pas dans sa collection si complète léguée au Muséum.

C'est dans la Sarthe, à Saint-Léonard-des-Bois, que pour la première fois, le 5 septembre 1941, j'ai remarqué que des folioles de *Rosa canina* et *Rosa eglanteria* (= *R. lutea* LIN.) étaient chacune repliées dans le sens de la nervure principale, laissant la face inférieure apparente. Ces folioles, dont les deux moitiés étaient ainsi accolées longitudinalement et hypertrophiées, appartenaient généralement à la même feuille, celle-ci presque toujours située au sommet d'un rameau terminal.

La galle affecte la forme d'une gousse gondolée, gaufrée de deux ou trois coques d'abord vert jaune, puis tournant au rougeâtre et devenant enfin brun noir au bout d'une quinzaine de jours; son aspect est alors crispé et l'enveloppe épaissie a acquis une certaine dureté.

Lorsqu'on ouvre ces sortes de siliques, on découvre six à huit vermisseaux, très agiles, d'allure ramassée, qui s'échappent avec vivacité et se laissent tomber à terre.

A leur naissance, ces larves sont d'un blanc crème, longues de 1 mm., puis elles se colorent rapidement de jaune d'or et, au

terme de leur développement qui demande 20 jours environ, leur teinte est devenue jaune orangé foncé.

A ce moment elles mesurent 3 mm. à peine; leur tête est très petite; le corps, composé de 13 segments, est épaissi à l'avant, un peu aplati sur le dessus et dans sa majeure partie postérieure, recouvert de lamelles membraneuses excessivement ténues.

Les larves d'une même ponte, une fois la galle ouverte, ne recouvrent pas leur grégarisme; il est absolument impossible de les réunir de nouveau, même dans la gousse natale. De les voir abandonner ainsi, avec tant d'opiniâtreté, et le gîte et leur société, j'ai deviné que la nymphose devait avoir lieu en dehors de la cédidie, en terre probablement.

C'est en effet ce qui se passe. Vers la fin de septembre, les galles prélevées que j'ai placées sur un lit de terre de route, afin de respecter le milieu initial (car les Eglantiers porteurs de cloques poussaient à l'ombre en bordure du chemin), sont sèches et cassantes; elles ne tardent pas à entr'ouvrir leurs lèvres sur le bord, livrant un passage par où toutes les larves s'enfuient et gagnent la terre des cages d'élevage.

Les vers oranges se dispersent le long des parois transparentes, à 2 cm. à peine de profondeur, et s'immobilisent. Trois à quatre jours plus tard, ils sont en diapause larvaire, chacun dans un alvéole aménagé au milieu de particules terreuses et légèrement tapissé intérieurement d'une fine soie blanche ou gris argenté. Leurs segments sont alors nettement apparents, mais le coloris a baissé de ton et est devenu d'un jaune un peu terne.

La pupaison se prolonge tout l'hiver et, au début de l'été seulement, vers le 5 juillet pour mes élevages, les Cécidomyies adultes apparaissent après une transformation difficile, probablement parce qu'elle s'opère en dehors des conditions naturelles. C'est qu'en effet la maturation paraît mal s'effectuer et ne s'accomplit qu'imparfaitement, aussi bien dans les cages humides que dans celles maintenues strictement sèches. D'ailleurs, les Insectes parfaits meurent aussitôt et ne parviennent même pas à franchir l'épaisseur bien faible qui les sépare de la surface.

Ce sont des Diptères flavescents dont l'extrémité de l'abdomen est jaune foncé; leurs ailes sont longues et diaphanes, les pattes grêles. Ils ont une forme élégante et paraissent extrêmement fra-

giles. Les difficultés rencontrées pour l'éducation et l'observation de cette Cécidomyie peu connue expliquent sans doute l'ignorance des auteurs à son sujet, principalement en ce qui concerne l'adulte.

Une forte mortalité est également imputable au parasitisme. Parmi les ennemis de ce Diptère, j'ai reconnu le Chalcidien, grand destructeur de *Rhodites* : *Torymus bedeguaris* Lin., qui m'était déjà apparu en une dizaine d'exemplaires, le 30 septembre 1941, peu après mes débuts d'élevage de *Dasyneura rosarum* sur un matériel comportant 38 galles.

Le 27 janvier de l'année suivante, 23 individus du même *Torymus*, reconnaissables à leur thorax vert foncé brillant et à leur abdomen vert doré métallique, sont visibles à travers les parois des cages d'élevage, parmi les pupes. Plus tard, j'y ai découvert un exemplaire de *Torymus auratus* Fonscol. Ces Chalcidides apparaissent donc toute l'année, en toute saison, sans qu'il me soit encore possible d'en dénombrer les générations.

D. — INSECTES NUISIBLES AUX ORGANES FLORAUX

COLEOPTERES

L'Anthonome de la Ronce

Anthonomus rubi HERBST. 1795 (Käf., VI, p. 167, pl. 71, fig. 8) = *A. gracilipes* DESBROCH. (monogr. p. 418) = *A. rubi* HUST. 1924 (Ann. Soc. Ent. Fr. Vol. XCIII, p. 260).

APERÇU HISTORIQUE : La biologie de cet Insecte, sur la Ronce, prêta d'abord à quelque confusion avec NORDLINGER (Kl. Feinde, 2e éd., p. 215) mais BACH rectifia, ayant décelé le percement du bouton floral de l'Eglantier (Verhdl. nat. Ver. pr. Rheinl., p. 8, 1851). Les mœurs de la larve, sur les *Rubus,* occupèrent PERRIS (Ann. Soc. Ent. Fr., p. 76, 1873), mais c'est LESNE qui, le premier, signale la bête sur le Rosier cultivé en France (Bul. Soc. Ent. Fr., p. 180, 1905) après en avoir constaté les dégâts. HOUARD (Zooc. bass. méd., 1913) remarque également la nature des attaques, ainsi que BUDDEBERG (Jahrb. Nassau, ver., XLI, sept. p. 3). Puis c'est sur le Fraisier que se porte l'attention de trois auteurs : LINDBLOM (Medd. Cent. forskv. avd. 60, 1930) qui précise la durée du cycle vital de l'Anthonome et la position de l'œuf, pendant que BOVEY (Rev. Hort. Suisse, juin 1932) fait à peu près les mêmes observations et voit la larve évoluer dans un bouton de Fraisier séché dont PAILLOT (Ins. nuis. verg. Vign., p. 245, 1931) affirme la section du pédoncule précéder la ponte. J'ai observé le contraire sur le Rosier et suivi la nymphose.

Généralement, les adultes d'Anthonomes sont phyllophages et leurs dégâts sont insignifiants par rapport à ceux des larves qui évoluent dans les fruits, les fleurs ou les bourgeons de nombreuses essences fruitières.

L'Anthonome de la Ronce, qui est largement répandu dans toute l'Europe, du nord au sud, a une prédilection marquée pour plusieurs Rosacées. Indifféremment, il vit sur un certain nombre de Ronces, dont *Rubus fruticosus, R. cæsus* et le Framboisier, sur les Aubépines, les Prunelles.

Il affectionne surtout les Rosiers indigènes suivants : *Rosa tomentosa, R. gallica, R. canina* et je l'ai pris sur les Rosiers subspontanés tels que *R. centifolia* et *R. damascena*. Les sujets cultivés, à fleurs jaunes ou claires, greffés sur *R. canina* et *R. rubiginosa* paraissent encore plus recherchés. Je m'explique cette faveur par les affinités botaniques communes au genre *Rubus* et aux *Rosa* sauvages.

Toutefois, la Rosacée préférée de l'*Anthonomus rubi*, la plante originelle, est le Fraisier sauvage ou cultivé, et je crois déceler le goût de la bête pour le *Fragaria*, identique à celui qu'il manifeste pour le Framboisier et le Rosier. J'ai la certitude que les principes tanniques des humeurs de ces végétaux sont la meilleure force attractive et le principal facteur de maintien et de propagation de l'espèce.

ETUDE MORPHOLOGIQUE : Cet Insecte est un tout petit Charançon qui mesure à peine 4 mm. de longueur sur 1 mm. 5 de largeur, et dont la couleur est complètement sombre. Son corps noir est recouvert d'une pubescence régulière assez dense qui lui donne une teinte gris foncé vaguement bleutée ou violacée : très fine et courte pilosité dorsale, uniformément répartie, si peu serrée qu'elle ne voile pas les téguments; néanmoins la pubescence est un peu plus fournie sur les côtés du prothorax et les épaules. Tout le dessus de l'animal est densément garni de poils courts et gris.

Le prothorax, dont les côtés sont peu arqués, est allongé et prolongé en avant par un rostre très légèrement recourbé, presque droit, terne, pourvu d'une fine carène médiane jusqu'au sommet; ce rostre, qui est une fois et demie aussi long que la tête et le thorax réunis, a les côtés ponctués, sillonnés jusqu'à la naissance des antennes. Celles-ci, fines, longues, sont insérées au tiers terminal du rostre; leur massue est bien marquée.

L'écusson est couvert d'une pubescence serrée et blanche. Les élytres sont courts et convexes, arrondis à leur extrémité et pour-

vus de stries longitudinales nettement sculptées, dont les points sont arrondis et denses.

Les pattes sont élancées, fines, longues; leur fémur, peu renflé, est armé d'une courte épine située vers son extrémité distale. Une épine plus forte est portée par les hanches intermédiaires du mâle; chez ce dernier, le rostre est plus épais, plus court et très sillonné.

Quant à la larve, éclose d'un œuf elliptique, brillant, de couleur blanchâtre, mesurant de 0,50 à 0,55 mm. de longueur sur 0,46 mm. de largeur, elle est également très blanche, apode comme celle de presque tous les Curculionides, fortement recourbée en croissant, d'un aspect épais et ramassé. La tête est brune, les mandibules sont puissantes et tridenticulées.

Cette larve, qui ne diffère guère des autres larves d'Anthonomes que par sa taille moindre, possède une rangée de poils apparents sur la partie postérieure de chaque segment. A son complet développement, elle mesure un peu plus de 3 millimètres.

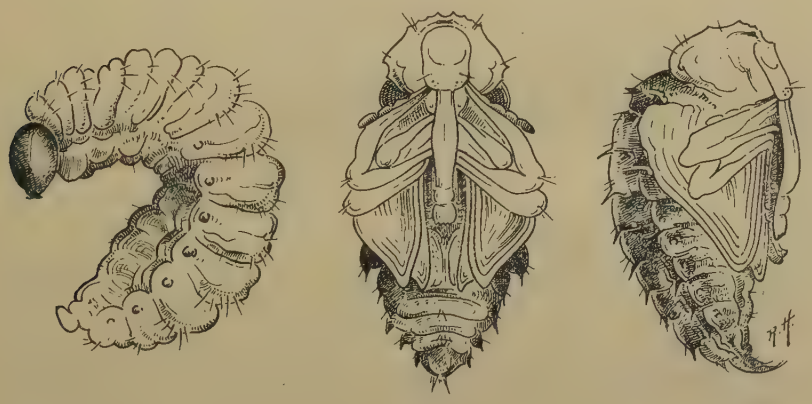


Fig. 24
Anthonomus rubi HERBSTEIN
Larve et nymphe (face et profil)

Dans la nymphe, outre une protubérance carènée et dentée dominant la tête, le rostre m'est apparu extrêmement gros et proéminant.

ETUDE BIOLOGIQUE : Il est fort probable que le Fraisier

est la plante originelle de l'*Anthonomus rubi*, au moins en ce qui concerne le cycle évolutif larvaire.

On trouve cet Insecte sur *Fragaria vesca*, sauvage et cultivé, ainsi que sur *Fragaria moschata*, aussitôt après le départ de la végétation. Il a été également signalé sur *Comarum palustre* LIN., Rosacée des marais tourbeux très apparentée aux Fraisiers. Toutefois je pense qu'il s'agirait là d'une petite race biologique, très naine et glabre, la *v. brunneipennis* CURTIS = *v. Comari* CROTCH. que mon ami HOFFMANN a prise dans la Marne et dans l'Aisne sur *Spirea ulmaria*.

Divers auteurs étrangers se sont occupés de ce Charançon dans sa nocivité aux *Fragaria* : LINDBLOM en Suède et BOVEY en Suisse.

En France, PAILLOT l'a observé dans la région lyonnaise où il l'a vu, dans un but nutritif, piquer profondément le pédoncule des feuilles, ce qui déterminait leur flétrissement. Cet auteur dit aussi que l'Insecte pique le pédoncule floral avant la ponte.

Quel que soit le végétal nourricier celle-ci est toujours déposée dans les boutons floraux en formation.

Sur le Rosier, vers le 15 mai, après l'accouplement, j'ai remarqué que la femelle attendait cependant que les jeunes pétales soient formés et aient déjà pris le coloris de la future Rose. Alors elle commence à forer le bouton avec son rostre en y pratiquant, vers la base, un trou circulaire qui devient noirâtre, et le creuse jusqu'aux étamines; elle se retourne ensuite, applique son oviscapte contre cette ouverture et y introduit un œuf qu'elle pousse, à une profondeur de 2 mm. environ, dans la cavité.

Un seul œuf est déposé par bouton. Celui-ci se trouve ainsi logé directement dans la région anthérifère; il est fixé généralement sur l'anthère d'une étamine.

Aussitôt que cet œuf est en place, la femelle descend sur le pédoncule floral et l'incise, ou plutôt elle le pique circulairement plusieurs fois avec le rostre, ne laissant qu'une petite section intacte.

Les piqûres ont pour effet d'arrêter le courant ascendant de la sève, de determiner l'assèchement de l'extrémité qui noircit, et d'empêcher l'épanouissement du bouton. Celui-ci ne se développe donc pas; il se ballonne sans s'ouvrir, reste un moment

suspendu le long du pédoncule et, fané, finit par tomber à terre.

J'ai observé ce Curculionide sur la belle variété du Rosier cultivé « *Persan Yellow* » issue directement de l'espèce botanique *Rosa lutea,* le Rosier jaune subspontané, demi sauvage, et qui paraît plaire beaucoup à l'Anthonome. Une autre variété jaune : « *Souvenir de Claudius Pernet* », surtout lorsqu'elle est affaiblie par les morsures que l'Hylotome inflige au feuillage, voit aussi quelquefois ses boutons floraux attaqués.

L'œuf éclôt cinq à six jours après la ponte et la larve évolue dans le bouton desséché. Sa durée d'évolution oscille entre 18 et 22 jours, pendant lesquels elle vit au milieu des tubes polliniques, couverte de leur poussière jaune.

Transporter un œuf dans un bouton floral à pédoncule non lèsé me semblait une épreuve au moins curieuse.

L'expérience s'avérait extrêmement délicate en raison de la petitesse et de la fragilité du sujet; néanmoins je l'ai tentée en 1942. Une femelle dont je suivais les manœuvres sur un Fraisier tardif m'a procuré un œuf.

Avec d'infinies précautions j'ai transporté et introduit cette ponte unique à l'intérieur d'un bouton de Rose de la variété « *Golden Emblem* ». La difficulté était de faire adhérer l'œuf à une anthère : la pointe d'un fin pinceau humectée d'albumine y a réussi.

Le bouton, quoique fortement blessé par mes manipulations, s'est développé assez normalement et la larve est éclose en sept jours : temps plus long qu'il n'est habituellement constaté, la ponte sur *Fragaria* ayant probablement eu lieu un ou deux jours auparavant.

Je pensais que la larve jouissait d'une certaine sécurité à l'intérieur du réceptacle et que sa destruction n'était pas inévitable dans un bouton sain. En effet, parmi les étamines, la larve a cherché à se glisser au fond du tube du réceptacle, mais l'épanouissement de la fleur étant imminent, elle a été refoulée au bout de sept à huit heures. C'était ce que je redoutais. En se produisant la nuit, l'anthèse brusquée a entraîné la minuscule larve que je n'ai d'ailleurs pas retrouvée.

Je n'ai pu renouveler cette expérience, en premier lieu parce que la récolte d'un œuf est d'une minutie inimaginable et que,

d'autre part, l'épanouissement d'une Rose est un phénomène si rapide qu'il est difficile de suivre à la loupe, à l'extérieur, le comportement d'une larve si petite au sein des organes reproducteurs.

Toujours est-il que le sectionnement du pédoncule me paraît être la condition essentielle à l'évolution de la larve, facteur primordial que mon observation confirme.

Fig. 25
Coupe d'un Bouton floral anthonomé.

Au bout de trois semaines de cette évolution, la larve s'établit une loge avec les enveloppes externes et procède à sa métamorphose à l'intérieur du bouton.

Le 27 juin 1941, j'ai constaté qu'une nymphe, dans sa logette, n'occupait qu'une partie du bouton sec, sur le côté, et que les parois de la cellule étaient formées de débris duveteux mêlés à des déchets excrémentiels.

J'ai rassemblé très exactement les deux parties du bouton que j'avais tranché et ai ensuite lié le tout avec un fil.

Le 2 juillet, l'imago est sorti en perforant le bouton à l'opposé du canal de ponte et à un endroit éloigné de sa section : c'était un très petit mâle (il figure dans ma collection) d'une variété négligeable à pattes rouges, v. *gracilipes* DESBR. que d'autres ont prise sur le Néflier (*Mespilus germanica*).

On prétend que l'Insecte attaquerait, sur le Fraisier, le pédon-

cule avant la ponte. Comme il ne procède pas ainsi sur le Rosier, son acte dévierait donc de la ligne de conduite habituelle selon le végétal hôte ?

Sachant ce que je sais, cela me semble bien improbable.

En admettant que le pédoncule puisse être coupé avant la ponte, car j'ai en effet ouvert des boutons qui pendaient de façon caractéristique et qui, percés, ne contenaient aucun œuf, il n'est pas prouvé que cette ponte aurait eu lieu si on n'avait pas ouvert l'organe floral.

D'autre part, l'idée que l'Anthonome cherche sa nourriture n'est pas à retenir. Il ne se sustente d'ailleurs que fort parcimonieusement.

Mais, puisque c'est ordinairement à la fin de juin qu'on trouve quelquefois, rarement même, ces boutons curieux dans lesquels aucune ponte n'est déposée, mon opinion est que l'Insecte ayant à ce moment épuisé ses ovaires, est entraîné par l'acte naturel de reproduction, quoique inutile, et continue à se comporter un moment comme si l'avenir de son espèce était toujours en cause. J'ai remarqué les mêmes faits anormaux chez les Mégachiles.

Quoi qu'il en soit, l'Insecte parfait, dès son apparition, s'alimenterait très peu en broûtant çà et là quelques parcelles de feuilles de Rosacées auxquelles il reste inféodé puis entre en diapause imaginale prolongée toute la belle saison. Il passe l'hiver dans le même état et son hibernation a lieu sous des abris légers, écorces, feuilles mortes, petites pierres peu enfoncées en terre.

S'il n'est pas rare de voir l'imago d'un Coléoptère entrer en diapause pour l'hiver, il en va tout autrement pour la diapause estivale, laquelle est exceptionnelle. Aussi était-il intéressant d'essayer de rompre cette situation particulièrement prolongée.

Le 20 juillet 1942, en battant des *Rubus* à Garches, j'ai donc capturé cinq Insectes parfaits dont un mâle, lesquels faisaient encore preuve de quelque activité. J'ai gardé ces bêtes sur un lit de sable (choisi de couleur jaune, dans un but de meilleure visibilité) pendant une semaine, afin de m'assurer de leur torpeur qui s'est déclarée presque aussitôt. Puis j'ai placé le tout dans une glacière, à une température initiale de — 0°12.

Deux jours après, le mâle était mort; c'était le plus vigoureux du lot. Les femelles se sont dissimulées tout au fond du vase,

sous une couche terreuse de 3 cm., loin du centre de congélation situé au-dessus du récipient. Lorsque je déplaçais celui-ci de manière à présenter le fond au pôle frigorifique, les Insectes se réfugiaient, lentement à vrai dire, en direction de la surface, laquelle avait changé d'exposition.

Trois des femelles ont vécu jusqu'au 3 août, mais il faut dire que le 1er du mois j'avais abaissé la température du frigidaire à 0°18 et l'avais ainsi constamment maintenue. La dernière femelle, la plus léthargique, est morte la semaine suivante, exactement le 8 août.

Cette expérience prouve avant tout que cet Insecte craint le froid intense, contrairement à ce que l'on dit couramment, puisqu'il fuit la source de celui-ci en s'enterrant profondément ou en remontant à la surface selon les variations de son exposition.

D'autre part, il ne résiste pas à une température très basse, au moins dans une saison pour laquelle ce changement brusque n'était point fait, car il est à prévoir que si j'avais possédé des matériaux d'observation en janvier et décembre, les bêtes se seraient différemment comportées.

La diapause imaginale n'a été rompue en été que parce qu'une influence métathermique négative a surgi à une époque que l'animal traverse autrement dans la nature. Il n'y était pas du tout préparé et le résultat aurait été le même au dehors si, par exemple, une vague de grand froid avait sévi tout à coup.

Compte tenu de ce qui précède, je puis établir ainsi le calendrier du cycle évolutif de ce Coléoptère : 15 mai, accouplement; 22 mai, ponte ; 25 mai, mort de l'Insecte ; 28 mai, éclosion de l'œuf; 20 juin, nymphose; 30 juin, apparition de l'imago; 10 juillet, diapause prolongée, ensuite hibernation, puis activité nutritive modérée vers le 10 mai de l'année suivante et pariade.

Les dégâts de l'imago sont insignifiants par comparaison à ceux de sa larve qui, dans certains pays, prennent parfois l'ampleur d'une véritable calamité. La Suisse, l'Allemagne, l'Alsace et la région meusienne ont souvent à souffrir des attaques de ce Curculionide.

Convaincu que le Fraisier est la plante-hôte primaire, que le Framboisier et le Rosier viennent respectivement après, que diverses Rosacées en buisson telles que les Aubépines, les Prunel-

liers et l'ensemble des Ronces sauvages, sont des végétaux supports occasionnels, j'ai tenté quelques expériences d'attraction.

Les essais purement allotrophiques n'auraient pu m'apporter aucune documentation, vu :

1° la biologie particulière de la larve qui ne peut prospérer que dans un bouton floral;

2° le régime alimentaire de l'adulte qui est d'une extrême sobriété en toutes saisons;

3° le comportement habituel de la femelle qui incise les pédoncules foliaires et floraux.

Dans quatre cristallisoirs, j'ai broyé le feuillage appartenant à l'une des plantes suivantes : *Rubus idæus* (Framboisier), *Rosa borboniana* (Rosier botanique importé), *Fragaria indica* André (Fraisier ornemental de rocailles) et *Potentilla tormentilla* (Rosacée traçante très commune partout).

Le 10 juillet 1941 et jours suivants, sans grand espoir sur le résultat de mes tentatives, étant donné les raisons exposées ci-dessus, jointes à une chaleur excessive, je visitai plus souvent le hachis de Framboisier dégageant une forte et âpre odeur, puis les autres. Pendant trois jours, consciencieusement, j'ai examiné les quatre appâts que, à différentes heures, je changeais de place en les exposant au soleil ou à l'ombre. Des Insectes divers sont venus se noyer dans la purée du Rosier de l'Ile Bourbon, d'autres ont volé autour de celle du Framboisier et j'ai parlé d'eux précédemment, mais aucune présence d'Anthonome constatée.

Pourtant je dois signaler un fait à titre purement documentaire, ne voulant en tirer aucune conséquence. Quelques jours après, ayant écrasé dans un verre des feuilles et sommités florales d'une grande Benoîte d'ornement : *Geum coccineum* Sibth. et Smith. que j'avais sous la main au jardin, j'ai eu la surprise de découvrir le lendemain, en plein soleil, deux Anthonomes (♂ et ♀) qui parcouraient les lambeaux de feuillage en pleine dessication.

Ayant mâché des feuilles fraîches de cette Benoîte horticole, après comparaison avec les feuilles des autres plantes témoins, je n'ai pas constaté de saveur particulière; au contraire, le feuillage du *Geum* est insipide et inodore, celui du Rosier est un peu

amer, celui du Framboisier est imprégné d'un subtil parfum fruité et celui de la Potentille est fade.

D'ailleurs, il serait osé de s'appuyer sur notre sens du goût pour déceler le pouvoir attractif de ces plantes envers l'Insecte, mais je pense que leurs organes de reproduction, au moins ceux du Rosier et du Fraisier, ont des propriétés éminemment énergétiques pour accélérer ainsi l'évolution de la larve dont la rapidité de croissance est extraordinaire pour un Curculionide.

L'Anthonome inverse

Anthonomus inversus Bed. = *A. ulmi* Desbr.

Cet Anthonome fréquente habituellement les fleurs d'Aubépine; lui et sa variété : v. *rosinæ* Des Gozis, se trouvent aussi sur les Rosiers et sur le Prunellier épineux. Il est brun ferrugineux avec les élytres couverts d'une pubescence cendrée et brune qui dessine une fascie post-médiane bien délimitée. Le rostre est lisse chez la femelle et ponctué chez le mâle; la tranche interne des tibias antérieurs est fortement dilatée alors qu'elle ne l'est pas chez l'espèce suivante.

Sa larve transforme le bourgeon foliaire de *Cratægus oxyacantha* non épanoui en une masse arrondie de petites feuilles fortement plissées dont les bords externes forment une sorte de capote qui enveloppe une coque résistante composée de feuilles mortifiées et agglutinées.

L'Anthonome pédiculaire

Anthonomus pedicularius Lin. = *A. ulmi* De Geer = *A. melanocephalus* Ol.

De taille et de couleur très variables, passant du rouge brique au noir violacé, cet Insecte est généralement roux à pubescence jaune et blanche; sur les élytres la pilosité blanche forme deux fascies, la postérieure seule bien marquée, s'élargissant fortement vers les bords, interrompue à la suture; l'écusson est blanc, le rostre est très mat et rugueux.

Très commun, on le capture sur le Pommier, le Poirier, le

Sorbier, le Prunellier, l'Aubépine et enfin sur le Framboisier et les Rosiers sauvages. On le trouve en petit nombre sur presque toutes les espèces botaniques indigènes : *Rosa canina, R. rubiginosa, R. arvensis, R. gallica, R. alpina, R. spinosissima, R. tomentosa, R. villosa,* etc., où je n'ai pas remarqué que son éthologie était intéressante dans ses faits.

Les Cétoines

Prendre en considération ces beaux Lamellicornes floricoles peut susciter une critique pour la raison qu'ils se rencontrent sur une foule de plantes ornementales.

Certes, les Cétonides s'en vont mâchurant les parties sucrées des fleurs de Caprifoliacées et de plusieurs familles botaniques très différentes; néanmoins ils préfèrent de beaucoup les Rosacées et je ne peux vraiment refuser d'introduire ces familiers de tous les Rosiers dans l'étude de leur peuplement : il y aurait une lacune que n'expliquerait pas entièrement l'absence de spécificité.

D'autre part, ces Coléoptères sont à peu près les seuls Insectes qui soient assidus sur la Rose elle-même.

Ils y sont attirés par un ensemble de facteurs relevant à la fois du chromotropisme et du phototropisme, la luminosité éclatante sur les pétales blanches créant une zone d'influence évolutive, et aussi du thermotropisme, le potentiel calorique élevé étant une nécessité vitale de caractère orthogénétique.

D'ailleurs, c'est la décomposition de la lumière qui crée les magnifiques couleurs des élytres de Cétoines et de Buprestes, par un mécanisme encore mal connu lié à une structure granuleuse, lamelleuse ou fibrillaire des téguments et des squamules. Leur éclat rutilant trouverait-il quelque origine dans la chromopathie de ces Insectes ?

La Cétoine dorée

Cetonia aurata Linné 1758 = *C. ænea* Herbst. 1782.

APERÇU HISTORIQUE . Des observations fragmentaires sur

les mœurs de la Cétoine dorée ont été faites par RUPERTSBERGER (Die biol. Liter., p. 154, et Die Käf. Eur., p. 151). J. H. FABRE a consacré d'importants commentaires à l'exposé de ses remarques (Souv. Ent., vol. III et VIII) surtout sur la capacité alimentaire de la larve et sur sa reptation particulière. A ce sujet, R. CHAUVIN (Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8, 1941) s'intéressa récemment au fouissement procédant d'un thigmotactisme.

Ce joli Scarabeide, qui se trouve dans les Roses ouvertes où il mange les organes floraux, représente la forme fondamentale du groupe entier; il se distingue surtout de quelques autres espèces fort voisines par une ligne saillante qui s'étend de chaque côté de la suture des élytres et qui apparaît comme un sillon, par une saillie en manière de bouton globuleux au mesosternum.

Au printemps ou en été, on voit cet Insecte rutilant, aux élytres fortement échancrés sur les côtés, coupés sur leur moitié postérieure de lignes transversales couvertes d'écailles, se poser tantôt sur les Rosiers, les Spirées, les Aubépines, tantôt sur les Clématites, les Rhubarbes, les Troënes, les Sureaux, les Viornes et cent autres à fleurs claires, chromotropiques.

A ce moment, il paraît être endormi lorsque le soleil brille de tout sont éclat, alors qu'au contraire il ronge les étamines des fleurs ou lèche le suc qui s'écoule des nectaires.

Un thermotropisme intense domine d'ailleurs toute l'évolution de cet Insecte et celle de ses congénères ou voisins de groupe à l'état parfait. Qu'un nuage intercepte les chauds rayons, qu'un objet éclipse artificiellement leurs feux, que le temps se couvre et la bête disparaît.

La Cétoine dorée, appelée communément « Scarabée ou Hanneton des roses », est capable de se réunir en masses compactes sur de vieux arbres, des Chênes vétustes dont les blessures laissent s'épancher une sève malade.

Dans le nord de la France et les environs de Paris, cette espèce est d'un vert métallique plus ou moins doré, souvent avec des reflets cuivreux, et même parfois entièrement rouge, presque toujours sillonnée transversalement de dessins vermiculés de coloration blanche.

Sur la Côte d'Azur et dans les montagnes, la Cétoine des Roses varie beaucoup dans ses coloris. Elle peut être en entier d'un

brun vernissé (*v. præclara* Muls.) ou vert cru avec la tête, le pronotum et l'écusson violet (*v. lucidula* Fieb.) ou bien complètement améthyste (*v. valesiaca* Herr.) ou chaudron (*v. cuprifulgens* Muls.) ou émeraude (*v. tingens* Reitt.) ou même d'un beau bleu (*v. meridionalis* Muls.). Toutes ces variétés figurent en nombre dans ma collection.

Comme je l'ai dit plus avant, les couleurs des téguments de la Cétoine ne sont pas des couleurs pigmentaires, mais bien des couleurs de structure, lesquelles sont les plus vives et les plus brillantes.

La larve de cette espèce, bien connue, a des similitudes d'aspect avec le ver blanc du Hanneton commun dont elle se distingue toutefois au premier abord par la petitesse de sa tête, par ses pattes courtes et immobiles et son dos couvert de fines épines brunes; mais elle est infiniment moins dangereuse quoique, lorsqu'elle se trouve dans le terreau de couches des horticulteurs, au pied de jeunes plants fragiles, ceux-ci dépérissent et meurent.

Epaisses, courbées en arc, le bout de l'abdomen renflé en un sac lisse et brillant, plus ou moins rempli d'excréments, ayant cheminé tout l'hiver dans le tan et les feuilles pourries, les vieilles larves de la seconde génération qui ont échappé à leur terrible ennemie, la Scolie hérissée (*Scolia hirta* Schrank), procèdent en juin à leur transformation et confectionnent des coffres ovoïdes, extérieurement rustiques, mais lisses et polis à l'intérieur : grosses coques uniquement cimentées de matière stercorale aplanie par les segments terminaux, fondée sur une assise de résidus et de déjections.

Actuellement encore, on semble mal renseigné sur la durée d'évolution des larves de Cétoines. Balachowsky et Mesnil (1936) la considèrent comme inconnue et ne parlent que de la nymphose automnale; mais ce comportement n'appartient qu'à l'une des générations.

Il est vrai qu'il est fort difficile de suivre le processus de l'évolution complète de cet Insecte, souterraine à l'état larvaire et dépassant 16 mois, aérienne à l'état adulte et durant plus d'une année, active l'été en plein soleil et engourdie l'hiver : soit un cycle total de deux ans et demi environ.

J. H. Fabre (vol. VIII) trouvait paradoxal de rencontrer l'œuf,

globule ivoirin, en même temps que des larves à tout âge, contemporaines elles-mêmes de coques nymphales pleines et de Cétoines immatures. Il remarqua la croissance rapide de la larve qui, en un mois, acquiert la moitié de sa taille définitive, croissance accélérée due à une énorme absorption de nourriture, et constata aussi la sortie de la génération de printemps-été mais négligea la nymphose d'automne.

Cependant, ses observations, les miennes et celles de mes amis permettent d'établir, avec plus de précision, le cycle évolutif de la Cétoine dorée.

En résumé, on rencontre donc toute la belle saison les Insectes parfaits et les larves de trois génénérations indépendantes dans le courant de la même année :

1° en avril, dans le Midi, et en mai : les adultes qui, ayant hiverné, pondent en juin et meurent peu après. Leurs larves subsisteront jusqu'en octobre de l'année suivante, époque de la nymphose, et donneront l'imago de la génération « 2 » sortant en automne et se nourrissant de fruits.

2° en automne : les adultes d'une génération qui, après avoir pondu aussitôt, passent l'hiver enterrés, vivent sur les fleurs de l'année suivante et meurent à ses premiers froids. La vie des larves se prolongera jusqu'au milieu de juin d'une troisième année, avec nymphose rapide et apparition imaginale « 3 » dans les premiers jours de juillet.

3° en plein été : les adultes nouvellement transformés après douze jours de nymphose, issus d'une génération « 2 », dont la longévité atteindra le mois de juillet de la seconde année, et qui pondront en juin, comme je l'ai dit pour « 1 ». Le cycle des deux générations est donc fermé en cinq ans.

La Cétoine floricole

Potosia floricola Herbst. = *Cetonia cuprea* Fab. = *C. metallica* Fab. = *C. incerta* Costa.

Cette Cétoine polymorphe a une coloration d'un vert bronzé métallique très variable, avec de multiples taches et marbrures

blanches, principalement en ce qui concerne les individus de la région parisienne.

Les exemplaires qui vivent dans le Midi ont les macules qui s'atténuent plus ou moins, pour disparaître absolument chez une très belle variété méridionale que j'ai prise plusieurs fois à Nice : *v. florentina* HERBST., passant du vert au bronzé avec tout le dessus du corps comme émaillé et le dessous violet évêque.

Cinq ou six variétés intermédiaires forment tous les passages avec cette dernière, depuis la *v. cuprea* MULS., élégante, cuivrée et fortement tachée, à la *v. obscura* ANDERSCH., massive, d'un bronzé sombre discrètement patiné, et nette de macules. Dans ma collection figurent des unités glacées d'un splendide rouge groseille, que j'ai capturées au Cap Ferrat (Alpes-Maritimes).

La Cétoine analogue

Cetonia affinis ANDERSCH.

Commune en Provence sur les fleurs en général et les Roses en particulier, elle présente une grande analogie avec la précédente Cétoine, mais se reconnaît aisément à sa forme plus ramassée et à son écusson plus court.

En outre, une dépression juxta-suturale avec quelques lignes ponctuées marquent ses élytres qui portent une faible indication de carènes longitudinales.

Quant à sa couleur, elle est superbe : le dessus du corps est en entier d'un beau vert métallique, bleu vert ou vert mordoré luisant, comme vernissé; le dessous est vert olive tirant au bleu sombre.

La Cétoine fastueuse

Cetonia speciosissima SCOP. 1786 = *C. superba* VILLERS 1789 = *C. fastuosa* FAB. 1792 = *C. æruginosa* DRURY 1773.

La biologie de la Cétoine fastueuse a fait l'objet d'une étude détaillée d'ERICHSON (III, p. 595, 1863).

Somptueuse et rare, cette grande Cétoine approchant de 3 cm. est un vrai bijou de l'orfévrerie vivante lorsqu'elle est posée, somnolente, « au sein d'une corolle dont elle relève le tendre incarnat par la richesse de sa joaillerie ».

Très convexe, les téguments lisses, les élytres sans carènes et sans dépression juxta-suturale, la bête magnifique est en entier d'un beau vert doré métallique avec des reflets bleus ou de cuivre poli, virant au bleu violet sur les côtés.

Elle se tient en général très haut sur les gros Chênes mais, quand elle daigne descendre du faîte pour visiter les plantes cultivées des parcs de Fontainebleau, énivrée d'effluves capiteuses, on croirait « une grosse émeraude posée sur le satin des pétales ».

La Cétoine mortuaire

Cetonia morio Fab. 1781 = *Netocia quadripunctata* Fab. 1781 = *Melanosa fuliginosa* Scop. 1786.

Une étude fragmentaire de Xambeu (Ann. Soc. Linn. Lyon, p. 78, 1895) s'attache particulièrement à l'évolution de la larve et de la nymphe.

Revêtue en entier d'un noir de suie mat, cette endeuillée Cétoine est mouchetée seulement de quelques rares petits points blancs à sa robe, de nombre très variable, mais le dessus du manteau est souvent cireux, d'aspect blanchâtre.

Les élytres sont relevés le long de la suture et munis chacun de deux carènes longitudinales se rejoignant anguleusement en arrière.

Elle pullule dans le Var, les Alpes-Maritimes et les Hautes-Alpes, sur les capitules des Chardons, les ombelles des Carottes sauvages, les corolles des Roses où elle paraît s'être égarée tant sa livrée est triste.

Sa larve, comme toutes celles des autres Cétoines, a la propriété de se mouvoir rapidement sur le dos quand on la place sur une surface unie. Comme elles aussi, puissante fienteuse, elle maçonne de la croupe et des pattes, avec ses excréments fluides, l'intérieur d'une grosse coque nymphale, du volume d'un œuf de pigeon, fondée extérieurement sur des déjections durcies, des

morceaux de feuilles mortes et de brindilles, lorsqu'elle a eu le temps d'échapper à sa mortelle ennemie : *Scolia hirta* Schrnk, qui anéantit parfois des générations entières.

La Cétoine funèbre

Oxythyrea funesta Poda 1761 = *Cetonia stictica* Lin. 1767 = *Leucocelis funeraria* Geoff. 1785 = *L. Wagneri* Blanch. 1842.

Les essences fréquentées par la Cétoine funeste ont été énumérées par Sheyvirev (Horæ Soc. ent. Ross., 1887) et par Xambeu qui a étudié en partie le cycle évolutif de l'Insecte (Ann. Soc. Lin. Lyon, p. 178, 1892).

Ainsi que la précédente, quoique bien plus petite, cette sorte de Cétoine est habillée de noir; néanmoins son costume est brillant avec un léger reflet dorsal virescent ou bronzé, plus ou moins pileux, orné de mouchetures d'enduit blanc disposées en deux séries de trois points sur le disque du pronotum et irrégulièrement distribués sur les élytres.

Ce triste vêtement, qui l'a fait surnommer par J. H. Fabre « la Cétoine drap mortuaire », tranche sur les fleurs des arbres fruitiers, celles de plantes odorantes diverses et surtout sur les Roses où elle s'abreuve, faisant tache de sa petite masse sombre.

La Cétoine poilue

Tropinota crinita Charp. 1825 = *Epicometis Reyi* Mulsant 1842.

D'un noir obscur, piquée de longs poils gris ou roussâtres, la Cétoine pileuse a aussi les élytres souvent maculés de faibles taches blanc sale. Elle a le pronotum qui porte une petite plaque lisse de chaque côté de sa carène médiane et son écusson n'est pas ponctué sur les côtés.

Elle se tient, dès le premier printemps jusqu'en septembre, de préférence sur les fleurs et les bourgeons de Composées ou de Rosacées croissant en terrain découvert.

La Cétoine hérissée

Tropinota hirta Poda 1761 = *Epicometis hirtella* Lin. 1767 = *E. squalida* Scop. 1763.

Très ressemblante à sa voisine générique, plus commune aussi, la Cétoine hirsute est un peu plus mate et de toison moins fournie. Son écusson porte le long de ses côtés une ligne de points prolongée jusqu'à son extrémité. En outre, le pronotum aplati est muni d'une petite crête longitudinale assez accentuée, comme dans l'espèce précédente.

Egalement assez polyphage, elle s'attaque aussitôt la fin d'avril aux fleurs des plantes herbacées et à celles des arbustes bas, Rosiers de forme naine par exemple, sur lesquels elle a déjà causé un certain préjudice dans la région lyonnaise.

Ces trois derniers Cétonides aimeraient, selon certains auteurs, les épis de Blé et les bourgeons de Vigne.

La Trichie à bandes

Trichius fasciatus Lin. 1758.

En Allemagne, Nordlinger consacra une étude sérieuse à la biologie de ce Cétonide, mais n'a pu suivre complètement son évolution nymphale. (Nacht. zu Rateb. Forstins, 1880).

Ce bel Insecte a un fasciès assez spécial qu'il doit au système de coloration des élytres, agrémentés de dessins jaunes et noirs disposés transversalement, soit avec la base noire, soit plus rarement avec une simple tache jaune à l'épaule.

La Trichie fasciée et ses nombreuses variétés mâchent les parties sucrées du calice des fleurs de *Rosa*, de *Rubus*, de *Cratægus*, puis de *Digitalis*, etc.

La Trichie française

Trichius gallicus Heer. 1841 = *T. rosaceus* Kraatz 1891 = *T. abdominalis* Lin. 1758.

Dans l'ouvrage de Perris, la description de la larve de la

Trichie française est accompagnée de notes biologiques fort intéressantes (Larv. de Coléop., p. 105).

Grande amie de mon jardin, cette élégante Trichie est presque identique à sa voisine spécifique pour qui n'y prête pas grande attention.

Les élytres sont aussi d'un jaune mat suturés et marginés de noir, traversés en plus de trois bandes noires rectangulaires, mais avec la base presque toujours tachée de jaune de chaque côté de l'écusson.

En nombre, je la prends habituellement au mois de juin sur toutes les Roses qu'elle fréquente assidûment et au cœur desquelles elle se tient blottie, ivre de délices polliniques.

La Trichie noble

Gnorimus nobilis Lin. 1758 = *G. viridulus* De Geer 1774.

On retrouve des notes succinctes d'Erichson sur la biologie de ce Cétonide (d'après Rösel, III, p. 585). Plus heureux, Ruperstberger a pu étudier dans ses détails l'évolution larvaire (Biol. Käf., p. 152) et nymphale (Biol. Liter., p. 155).

En entier d'un beau vert métallique plus ou moins doré, passant au rouge et au violet cuivreux, c'est un Insecte presque aussi grand que la Cétoine dorée mais sa forme est plus dégagée.

Sa tête et le pronotum sont fortement ponctués; quant aux élytres, ils sont rugueux et sillonnés de craquelures transversales présentant parfois, ainsi que le pygidium qui est convexe et arrondi, des macules d'un blanc jaunâtre.

De mai à juillet, ce beau Scarabeide de gracieuse tournure, à l'état adulte se pose volontiers sur les fleurs blanches, surtout celles de *Sambucus* et de *Spiræa*, et aime à fréquenter les Roses aux coloris clairs qu'il détériore passablement, comme celles de *R. moschata* pour lesquelles il montre une véritable prédilection. Il se développe dans le creux des vieux arbres non résineux, notamment des Saules et des essences fruitières où j'ai trouvé maintes fois sa coque dure, ovalaire et noirâtre, cimentée de débris agglutinés.

Toutes les Cétoines donc, sans être absolument dangereuses

par des dégâts impressionnants; nuisent cependant aux organes de reproduction en broûtant le pollen, blessant les étamines, les pistils, les anthères et les ovaires, déterminant en conséquence la déformation des Roses ainsi entravées dans leur épanouissement.

J'ai remarqué bien des fois que les fleurs à coloris clair ont beaucoup à souffrir de ces déprédations à importance relative. Les Rosiers horticoles « *Reine des Neige* », « *Madame Chambard* » et tant d'autres à fleurs blanches, ou de tons crème, jaune, rosé, sont les plus recherchés, alors que les corolles rouges ne jouissent pas des mêmes faveurs.

L'odeur, la qualité et la quantité du pollen ne sont donc pas uniquement facteurs d'attirance, des éléments tropiques d'un autre ordre s'y joignent : lumière, couleur, chaleur.

Cependant il faut bien reconnaître que, contrairement à ce qu'on pourrait attendre, les Roses si parfumées n'attirent pas elles-mêmes, à part les Cétonides, d'autres Scarabeides floricoles ou des Insectes de familles coléoptérologiques diverses, voire d'autres ordres, y compris les Papillons Nymphalides si avides de nectar.

Exceptés *Phyllopertha horticola* Lin., appelé communément « Hanneton de la Saint-Jean » et *Cerambyx Scopolii* Fuessl., le petit Capricorne noir, dont les larves se développent dans le bois des Rosacées ligneuses, du Groseillier à grappes et du Cassissier, je ne connais aucune autre espèce quelque peu assidue.

Ce Longicorne, qui est le plus petit de tous nos Cerambyx, est le seul dont tous les téguments soient en totalité d'un noir profond; il est aussi celui dont les élytres, couverts d'une pruinosité argentée, sont le plus fortement chagrinés, même à leur sommet. Enfin, c'est le plus franchement diurne de toutes les espèces du genre; je le capture généralement aux mois de mai et de juin, à Garches, en plein soleil, sur les fleurs blanches en corymbes de Rosiers polyantha en buissons qu'il préfère même aux Sureaux et aux Troënes.

Quant au petit Melolonthide velu, privé de pygidium, à tête

couper où il occasionne parfois, de loin en loin, des dégâts assez sérieux.

Les larves de ce Hanneton horticole sont aussi très nuisibles aux plantes potagères et ornementales, mais paraissent négliger les racines du Rosier. A ce sujet elles ne sont pas plus intéressantes pour l'étude du peuplement du végétal que celles du Hanneton vulgaire ou du *Lacon* gris souris (le « taupin » le plus commun des Elaterides) qui dévorent tout système radiculaire à leur portée.

Tous ces Coléoptères floricoles affectionnent les Roses de couleur claire, très ensoleillées; les tons blanc, crème, paille, sont des coloris d'élection formant en peine lumière un milieu chromophototropique indéniable.

Ce milieu est parfois hanté par d'autres Arthropodes : espèces errantes d'Arachnides appartenant à la famille des Thomisides.

Carnassières, elles se tiennent embusquées dans les corolles et attendent le passage de quelque petit Insecte vagabond, proie dans laquelle elles implanteront leurs chélicères pour leur sucer le sang. Elles ne stationnent donc sur les inflorescences du Rosier que pour chasser, au même titre que les Coccinelles, les Syrphes, les Hémérobes, etc.; aussi peut-on considérer les mœurs de ces Aranéides comme une forme de parasitisme destructeur d'un peuplement non sédentaire, extrêmement instable sur ces parties du végétal.

L'intérêt que présentent ces Araignées réside principalement dans leur faculté d'adapter leur coloris avec celui du substrat : elles sont homochromes aux fleurs qui les hébergent.

Par exemple, dans la région parisienne, *Misumena vatia* Clerck., d'un beau jaune citron avec quelques lignes latérales rosées, prend une teinte orange sur la rose « *Clos Vougeot* » qui est rouge grenat; elle redevient jaune d'or sur un « *Claudius Pernet* » et passe au blanc sur la fleur immaculée du « *Reine des Neiges* ». La femelle de *Tomisus onustus* Walk., plus méridionale, ordinairement jaune franc ou blanc verdâtre avec strioles rose vif, modifie également sa coloration et l'accorde avec la couleur fondamentale de la rose hospitalière : phénomène de variation tégumentaire connu sous le nom d'homochromie changeante ou mobile, adaptative.

LEPIDOPTERES

La Tordeuse de Bergmann

Argyrotoxa (*Tortix*) *bergmanniana* LIN. (Syst. nat., p. 531, 1758) = *Tortrix rosana* HUBN. (Samml. Eur. Schmett., 1806).

Une partie de la biologie de la Tordeuse de Bergmann a été étudiée par BOISDUVAL (Bul. Soc. Ent. Fr., 1869) qui l'observait toujours sur les Rosiers.

Cette Tordeuse, rare dans le Midi, très commune aux environs de Paris, est répandue dans toute l'Europe septentrionale. Elle compte peut-être parmi les plus redoutables ennemis du Rosier.

Le papillon, qui mesure un centimètre et demi d'envergure, a les ailes supérieures d'un ton ocre jaune foncé, finement réticulées de brun rouge feu, brillant, avec trois minces lignes transversales métalliques, plombées ou argentées; les ailes inférieures sont de couleur brun foncé, grise ou noirâtre, mordorées à leur base, ou entièrement jaunes. La variété *luteana* n'est qu'une forme nouvelle décrite d'Irlande par SHELDON.

Il éclôt à la fin juin ou commencement de juillet et vole, au coucher du soleil, autour des massifs de Rosiers où il s'accouple.

ETUDE BIOLOGIQUE : Peu après la copulation, la femelle pond des œufs isolés, à la base des branches des Rosiers, cultivés de préférence. Le plus souvent, l'éclosion n'a lieu qu'au printemps suivant; il faut des saisons très chaudes pour qu'il y ait deux générations dans la même année : le papillon apparaît alors une deuxième fois en septembre.

Dès le 15 avril, les chenilles débutent dans leurs ravages. Elles sont d'abord d'un vert pâle et commencent à tordre les feuilles terminales des pousses et à les réunir en paquets à l'aide d'un réseau de soie.

Ces petites chenilles allongées, à tête noire, qui deviennent ensuite jaune clair avec quelques taches vertes sur le dos, por-

tent deux plaques noires contiguës sur la face dorsale du premier segment (sorte d'écusson glabre divisé par une ligne étroite au milieu), et quelques poils épars disposés sur toute la surface du corps.

Elles sont longues d'un centimètre à peine et, se tenant isolément au centre des feuilles qu'elles ont roulées et liées d'un lacis soyeux, ainsi abritées elles rongent le parenchyme des feuilles naissantes et surtout les boutons floraux en voie de formation; elles n'attaquent souvent qu'une portion du bouton, laissant le pédoncule intact; la Rose ainsi mutilée s'ouvrira mal mais n'en continuera pas moins à s'épanouir.

Après avoir rongé complètement les organes à leur portée, les chenilles cherchent d'autres sommités et recommencent, par les mêmes procédés, en agglutinant feuilles et boutons, les mêmes dégâts plusieurs fois jusqu'au moment où, vers la fin mai, ayant accompli plusieurs mues, elles arrivent à leur taille définitive.

Très farouches, elles ne se prêtent à aucune manipulation, les expériences d'allotrophie moins encore que d'autres, étant exclusivement inféodées au genre *Rosa* au moins dans la région parisienne. Privées de nourriture, elles se chrysalident rapidement, mais meurent souvent dans cet état, malgré toutes les précautions prises.

Au terme de leur croissance, elles mesurent 12 mm. et, ayant dévoré tout ce qui les entoure, chacune tapisse de soie l'inttérieur d'un dernier rouleau de foliole. Dans cet étui, au bout de quatre à cinq jours, elle se change en une chrysalide de couleur brun de poix, dont chaque segment est armé sur le bord de deux rangées de spinules acérées.

Ces épines courtes ont leur utilité au moment où elle va se transformer; elles lui servent à s'approcher de l'extrémité ouverte de son habitacle, car cette chrysalide reste vigoureuse dans sa diapause et actionne ses segments terminaux dès qu'on la touche.

Quand le papillon est apparu, en juin-juillet, à partir de cette époque on voit les dépouilles nymphales sortir à moitié et même pendre en dehors des feuilles roulées.

Presque toutes les races et variétés de Rosiers subissent, dans la région séquanienne, les attaques des chenilles de ce Tortricide,

surtout les « Thés », moins les « Banks » et les « Bengales », le Rosier rugueux de Chine étant, d'autre part, ordinairement respecté. Je considère comme douteuse la capture de l'Insecte sur *Rhamnus frangula* et *R. cathartica* par un collègue qui a pu faire confusion.

L'élevage de la Tordeuse de Bergmann est l'objet de nombreux déboires dont le premier est l'abandon subit par les chenilles de leur plante nourricière dès que la saturation aqueuse de la plante est négligée. La bête exige à la fois un degré d'humidité constant et les feux du soleil. Aussi faut-il observer au dehors, mais là encore on doit emprisonner soigneusement les rameaux de gaze ou de fine toile métallique, les chenilles temporairement peu sédentaires, quoique à peine troublées dans leur comportement, arrivant toujours à s'échapper par une issue imperceptible.

De mœurs solitaires, elles ne supportent pas le contact de leurs semblables.

J'ai souvent remarqué que, mises en présence l'une de l'autre, deux chenilles de l'*Argyrotoxa* se fuient invariablement. Il m'est arrivé d'en rassembler plusieurs dans un espace très restreint, parmi leur agglomérat de pousses, de feuilles et de boutons. Le résultat est immédiat : brusquement, les premières occupantes quittent leur retraite et n'y reviennent plus ; en outre, les intruses malgré elles ne font aucune tentative pour y pénétrer et, finalement, éloignées le plus possible les unes des autres, toutes s'étiolent et se dessèchent ou, plus rarement, jetant quelques fils de soie au milieu d'une foliole, quelques-unes opèrent une nymphose misérable.

Sur une plante de plein air, très vigoureuse, avec de fins ciseaux j'ai coupé les fils du lacis qui reliait les parties agglutinées par la chenille. Celle-ci s'échappe et, quelques jours après, le Rosier en pleine végétation développe ses organes libérés où n'apparaissent plus que les faibles traces de son hôte, soit des découpures en zig-zag au centre des feuilles et, plus tard, des fleurs déformées.

Que ce soit dans la nature ou en laboratoire, une forte mortalité sévit parmi cette espèce, imputable à des causes physiques, laquelle est encore accrue par un important parasitisme.

En effet, tous mes élevages de ces dernières années ont été compromis par divers Hyménoptères tels que : *Apanteles sessilis*

Illig. et *A. xanthostigma* Hal. : deux Braconides Areolarides appartenant à la tribu des *Microgasterini*, parmi de nombreux Ichneumonides plus ou moins spécifiques des *Cacæcia* et des *Olothreutes : Glypta, Exochrus, Angitia, Phæogenes*, etc.

Fig. 26
Hemichneumon elongatus Rtzb.
parasite de la Tordeuse de Bergmann

Le 2 juillet 1941, un bel Ichneumonide est également sorti d'une chrysalide; il s'agit de l'*Hemichneumon elongatus* Rtzb., Phæogenide tout noir mais élégant, à l'abdomen très déhiscent porté par un pétiole chagriné, aux longues antennes noires, aux pattes fauves à tarses bruns, aux ailes joliment irisées.

La Tordeuse de Forskaël

Argyrotoxa (*Tortrix*) *forskaelana* Lin. 1758.

Le papillon de cette Tordeuse éclôt, pour la première fois, à

la fin de juin, et souvent d'une seconde génération, en septembre.

Il a les ailes supérieures jaune soufre, finement réticulées de brun rougeâtre; une raie transversale brune, très élargie sur le milieu du bord interne, y forme une sorte de tache allant en s'amincissant graduellement pour devenir à peine perceptible; le bord frangé est jaunâtre, précédé d'une petite ligne brune. Les ailes inférieures sont d'un blanc plus ou moins lavé de jaunâtre.

La chenille, presque aussi commune que celle de l'espèce précédente, vit à la même époque et de façon identique. Plus souvent même que *A. bergmanniana,* dans les roseraies du Loiret, je l'ai trouvée occupée à ronger la base des boutons floraux. Elle se confond très facilement avec cette Tordeuse, quoique plus franchement verte et de taille un peu moindre. C'est probablement accidentellement qu'on a pu la prendre une fois sur *Acer campestre.*

La Tordeuse du Rosier

Argyroploce ochroleucana Hubn. 1800.

L'Insecte a été observé au point de vue physiologique par Spuler (Monogr. Pflanz., n° 1, Berlin, 1929) qui mentionne deux générations annuelles. Il a été reconnu, dans le Midi, en abondance, par Balachowsky et Mesnil qui l'ont également élevé à Versailles (Rev. path. vég. Ent. agric., Paris, 1931).

Il existe une certaine ressemblance entre cette Tordeuse méridionale de 20 à 22 mm. d'envergure et *A. variegana,* avec qui l'auteur la signalant sur le Pommier a dû confondre, mais la tache basilaire de ses ailes supérieures est formée d'une large bande brune bien nette et d'une autre assez imprécise au milieu desquelles se place une bande d'un gris ardoisé sombre. Tout le fond de l'aile est blanc crème, légèrement jaunâtre, maculé à l'extrémité antérieure de trois ou quatre petites taches alignées, décroissantes, de couleur brun noir. Un ton gris bleuté foncé colore uniformément les ailes inférieures à franges plus claires, ainsi que la tête, le thorax et l'abdomen.

Balachowsky a observé la chenille de cet Insecte dans les Alpes-Maritimes où elle pullule en juin sur les Rosiers d'orne-

ment et de production, ainsi que sur les espèces à Roses de parfumerie. Les chenilles de deuxième génération, plus abondantes encore vers la fin août, causent des dégâts vraiment sérieux, déformant les arbustes et contrariant la floraison normale.

Elle s'y conduit absolument comme les chenilles de *A. bergmanniana* et *A. forskaelana,* rongeant les feuilles et les boutons floraux qu'elle a réunis en paquet avec des fils de soie.

Quoiqu'on la rencontre également aux environs de Paris dès la fin de mai, c'est dans le Midi, à Antibes par exemple, où je l'ai prise sur *Rosa centifolia,* qu'elle est connue sous le nom vulgaire de Tordeuse du Rosier.

La Tordeuse ocellée

Tmetocera ocellana FAB. = *Spilonota* (*Tortrix*) *ocellana* DUST. et SAND. = *Penthina oculana* HARIS. = *Tortrix comitana* HUBN. = *T. luscana* FAB. = *T. lariciana* HEIM.

APERÇU HISTORIQUE : Aux Etats-Unis, beaucoup d'auteurs ont consigné la biologie de cet Insecte : SLINGERLAND (Cornell. Univ. Agr. exp. Et. bull. 50, 1893) traite surtout la variété de son régime ; SANDERS et DUSTAN (Can. Dept. Agr. bul. 16, 1919) constatent la nature des dégâts sur les fruits au Canada; FROST (Journ. Agric. Res., p. 347, 1927) suit l'évolution de la chenille et voit son hibernation à l'état larvaire. PAROTT et HARMANN (Circ. N. J. Agric. exp. St. 109, 1929) remarquent l'accouplement et, comme leurs compatriotes, attribuent à l'Insecte une seule génération. Pourtant, en Crimée, d'après NOVOPOLSKY, il y en aurait deux et l'hibernation se passerait à l'état de nymphe (La déf. des pl., vol. III, p. 66, 1924 — en russe). SILVESTRI avait d'ailleurs fait des remarques semblables sur maintes Pomacées (Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, p. 265, 1922) qui correspondent sensiblement à ce que j'ai observé en France sur les Rosiers.

Le papillon, qui atteint un centimètre et demi d'envergure, est très différent de ceux étudiés jusqu'ici, par la couleur générale de son corps, gris ardoisé à reflets bleutés, et par la conformation de ses ailes supérieures rectangulaires qui sont relativement étroites et allongées.

Celles-ci sont nuancées de brun foncé, depuis leur base jusqu'à la moitié externe et présentent ensuite une zone médiane blanc crème, parsemée de trois petits points transversaux de même couleur; l'extrémité de l'aile est maculée d'une tache d'un bleu plombé. Les ailes inférieures sont d'un gris ardoisé clair et bordées de fines franges. L'ensemble est élégant de couleur et de forme.

ETUDE BIOLOGIQUE : Les horticulteurs de la région parisienne appellent ce Tortricide « la Pyrale des boutons de Roses ». Elle vole le soir, à la fin de juin et en juillet, autour des Rosiers et des Aubépines.

Elle est loin de dédaigner les arbres fruitiers mais, sauf sur le Pommier pour lequel la chenille montre un goût particulier, elle ne paraît pas avoir été signalée, en France, comme étant dangereuse. On l'a remarquée sur *Cratægus, Sorbus* et *Pirus;* je l'ai prise moi-même sur le Prunellier ou Epine noire. La forme *lariciana* observée sur *Larix* semblerait, d'après les spécialistes, appartenir à une autre espèce.

Un grand nombre d'auteurs, américains pour la plupart, ont écrit que la chenille s'attaquait aux fleurs de Pommier qu'elle agglutinerait, par des fils de soie, aux feuilles qu'elle ronge de semblable manière, et même aux fruits.

Sur les Rosiers de notre Pays, il en est tout autrement. Elle ne roule pas les feuilles; elle n'attaque que les boutons floraux et se loge à leur intérieur.

Cette chenille, géographiquement phyllophage ou non, est de forme étroite et mesure une douzaine de millimètres de longueur. De teinte roux sale ou brun clair, elle est marquée sur le dessus de petites lignes longitudinales sombres; la base du huitième segment porte une tache brune. La tête, les pattes écailleuses et l'écusson thoracique sont noir brillant.

Si l'on voit, fin mai ou commencement de juin, les boutons des Rosiers jaunir, c'est que la nymphose s'opère à l'intérieur du bouton même; mais si celui-ci vient à tomber, pour une cause ou pour une autre, la chenille réunit autour d'elle quelques débris végétaux et particules de terre, les agglutine par des fils soyeux et se change ainsi à la surface du sol en une chrysalide

brune qui mesure de 7 à 8 mm. La nymphose ne dure qu'une dizaine de jours et le papillon apparaît vers le 20 juin.

Après accouplement, la femelle pond presque aussitôt, au sommet des pousses, sur les toutes jeunes feuilles des Rosiers remontants, des œufs translucides dont l'incubation ne dépasse pas une semaine.

Les dégâts de cette seconde génération sont peu apparents, étant aussi de moins longue durée (15 jours à trois semaines), et la nymphose s'opère vite, soit dans le bouton, soit en terre à peu de profondeur.

Les premiers papillons de cette deuxième génération font leur apparition dans la seconde quinzaine de juillet, s'accouplent, pondent, et les chenilles évoluent comme précédemment mais, arrivées à la mauvaise saison, celles-ci confectionnent, avec des fils de soie, un petit cocon blanc auquel s'incorpore à la surface divers débris et des excréments. Le cocon est placé généralement à l'intersection des petits rameaux et appliqué très étroitement à l'écorce.

Tout au début du printemps suivant, la chenille, dont la diapause larvaire a pris fin, abandonne son refuge hivernal et gagne l'un des boutons à fleur de la plante-hôte.

Il est très probable que le végétal originel de la Tordeuse ocellée est le Pommier et que l'Insecte ne commet ses dégâts sur le Rosier que dans les établissements horticoles où la monoculture constitue un milieu favorable aux déprédations sur un seul genre botanique abondant.

Le Pterophore rhododactyle

Platyptilia (*Pterophorus*) *rhododactyla* WALLGR.

Dans les mois de mai et de juin, sur divers Rosiers subspontanés, les « Thé », les « multiflores », les « Bengale », rarement sur nos Rosiers indigènes, on remarque parfois, en dessous des boutons à fleurs prêts à s'épanouir, une sorte de petit fourreau soyeux habité par une chenille très velue.

Sauf la tête qui est grise, cette chenille est d'un vert sale, ou jaune verdâtre, partagée dans sa longueur par une ligne dorsale

pourpre, plus large en avant; de chaque côté on distingue des lignes longitudinales, étroites, flavescentes.

C'est la chenille du seul Ptérophoride inféodé au Rosier, d'ailleurs assez peu commune.

Protégée par son étui adhérent au pédoncule, elle entoure la base d'un bouton qu'elle fore circulairement et le fait avorter. Si l'anthèse parvient quand même à s'effectuer, la fleur s'ouvre mal et reste profondément déformée.

La nymphose a lieu vers la fin juin et, quand la chrysalide n'a pas été parasitée par *Apanteles gagates* Nees., Braconide de la tribu des *Microgasterini*, le papillon paraît en juillet ou quelquefois en août. Il est nocturne et je l'ai pris le soir à la lumière par individus isolés.

Ses ailes supérieures sont rouge brun avec le costa moucheté de blanchâtre; deux fascies blanches, obliques, sont visibles : la première avant le milieu et souvent interrompue, la seconde placée devant cette rupture; entre ces deux taches, une plage diffuse plus foncée s'étend vers la côte. Les ailes inférieures sont ombrées de rougeâtre.

Chaque segment de l'abdomen porte, aux environs du milieu de leur bord postérieur, des cils blanc pur; le troisième segment est mi-partie blanc et fauve.

L'aspect de ce délicat papillon, mesurant 2 cm. d'envergure, est assez curieux en ce que les ailes, qui sont profondément divisées et bordées de longues franges, lui donnent l'apparence d'un groupe de petites plumes.

La Teigne morose

Lampronia (*Tinea*) *morosa* Zeller = *L. quadripunctella* Steph.

On doit à Cairaschi d'avoir observé le comportement de cette Teigne et d'avoir consigné l'essentiel de sa biologie, particulièrement la pariade et la ponte (Rev. Zool. agr., 5-6, 1941).

Un certain nombre de Rosacées hébergent plusieurs Tineides du genre *Lampronia* qui nuisent aux fruits, aux bourgeons, aux

boutons floraux; la famille des Grossulariées subit également leurs importants dégâts.

L. rubiella BJERCK. vit sur les Ronces et le Framboisier, évoluant d'abord dans le réceptacle des fleurs puis dans les bourgeons. *L. capitella* CLERCK. se développe dans les baies de Groseilliers et surtout les Cassissiers, pénétrant dans la pulpe jusqu'aux pépins. *L. standfussiella* ZELL. et *L. pubicornis* HAW. = *L. flavifrontella* SCHIFF, fréquentent les mêmes plantes et vivent aussi sur les Rosiers, la dernière espèce surtout, qu'on trouve sur *Rosa spinosissima* en haute montagne.

Lampronia morosa adopte aussi les Groseilliers, le Framboisier, l'Aubépine, le Prunellier et, plus encore, les Rosiers cultivés.

Le papillon, d'une envergure de 12 mm., a les ailes supérieures brun terne obscur avec une tache triangulaire jaune paille, caractéristique, bordant la marge interne sur le dernier tiers, surmontée parfois d'un disque clair diffus. Les ailes postérieures sont brun grisâtre, bordées d'une fine frange. L'abdomen et les pattes sont grêles, celles-ci portant des touffes soyeuses le long des fémurs.

Il paraît fin avril, ou commencement de mai, et vole en essaims nombreux, le matin, autour des arbustes.

La femelle pond, assez tard, des œufs dans les jeunes bourgeons, un seul œuf par bourgeon, et la chenille en ronge l'intérieur qu'elle abandonne lorsque celui-ci est desséché pour en chercher un autre, souvent un troisième où elle évolue lentement tout l'hiver.

Cette chenille, épaisse et cylindrique, est d'un beau rouge vermillon aux premiers stades, puis elle prend un coloris jaune terne, légèrement teinté de vieux rose, la ligne dorsale plus foncée avec une tache rouge ponceau sur le neuvième segment. Noires sont les pattes et la tête qui est petite.

Lorsque les bourgeons commencent à s'épanouir, la chenille, abritée par les stipules, ronge les nouvelles pousses et dévore en partie les boutons floraux en voie de formation.

Vers le 15 avril, ayant atteint son complet développement, de 12 à 15 mm., l'individu que j'ai observé en élevage a quitté la plante nourricière et a gagné la terre où il se chrysalida dans un

petit cocon elliptique de soie blanchâtre. Cette chrysalide est jaunâtre, avec les extrémités brunes; les segments abdominaux sont bordés par une couronne de soies rases très brunes.

Cairaschi a remarqué que cette espèce s'accouplait plusieurs jours après sa sortie et déposait ses œufs isolément à la base des feuilles, au voisinage des bourgeons encore peu apparents. En effet, dans la nature la nymphose aurait lieu, le plus souvent, à la base d'une feuille entre les stipules et, les premiers papillons apparaissant vers la fin mai, les vols s'échelonnent sur une quinzaine de jours.

L'importance des dégâts est variable selon les espèces botaniques et même suivant les variétés cultivées : les Rosiers grimpants étant toujours plus éprouvés par la Teigne que les races naines. L'année 1939 enregistra de particulières déprédations aux environs de Paris.

Cette dernière espèce, assez peu connue cependant, quoique répandue principalement dans la région parisienne, termine la série des nombreux Microlépidoptères rhodophages.

DIPTERES

La Cécidomyie ruineuse

Clinodiplosis rosiperda Rübs.

On sait maintenant que les espèces du genre *Mycodiplosis* ne sont pas exclusivement mycophages et que plusieurs d'entre elles sont prédatrices, parasites ou cécidogènes. M. le Professeur Grassé a étudié l'éthologie de leurs larves et, par exemple, a démontré expérimentalement que celle de *M. Reaumuri* Kieff., qui se nourrit de l'Urédinée la plus commune sur les Rosiers, s'accommode très bien d'un autre régime cryptogamique.

Les larves de *Mycodiplosis Reaumuri* vivent au milieu des amas pulvérulents orangés de cette rouille : *Phragmidium subcorticum* Schrk. sous sa forme urédosporique. Au terme de leur croissance, longues de 1 mm. 5 à peine, elles rampent ou sautent à terre, s'y enfoncent pour tisser un cocon soyeux, se changent en nymphes et, huit jours après, se transforment en adultes.

Cette espèce, abondante en Périgord, ne paraît pas être très répandue dans la région parisienne où je ne l'ai pas encore rencontrée.

Elle semble remplacée par une autre Cécidomyie extrêmement ténue et fragile : *Clinodiplosis rosiperda* Rübs. dont la larve, de couleur jaune orange comme celle de l'espèce précitée sur *Phragmidium*, passe au verdâtre ou au rosé sur un autre mycelium et devient homochrome au substratum. Elle est plus forte, ramassée, mesure environ 3 mm. et offre un exemple mieux caractérisé d'homochromie changeante nutriciale.

Les derniers segments sont munis de petites verrues portant de longues soies flavescentes; les taches oculaires sont rouge brun. La tête, toute petite, est si rétractile que, lorsque la bête est inquiétée par l'examen, elle est presque invisible.

Je la trouve quelquefois à la face inférieure des feuilles des Rosiers cultivés en serre, malades d'un mildiou : *Peronospora*

sparsa BERCK. et qui n'ont fait l'objet d'aucun traitement. Les feuilles et les sépales sont tachées sur le dessus de petites p'aques brunes, puis jaunes au centre, qui portent à la face inférieure un velouté grisâtre peu dense.

C'est dans ce feutrage que les larves séjournent, apparemment inertes, au nombre de quelques individus seulement.

L'espèce fréquente également les Ronces et Rosiers botaniques indigènes envahis par des *Septoria* divers : cryptogames à périthèces isolés, complètement plongés dans le tissu des feuilles, s'ouvrant à la face supérieure par une ostiole.

Ce sont : *Septoria rosæ* DESM. formant des taches décolorées, blanches, puis jaunes cernées de rouge sur les feuilles de *Rosa canina, R. cinnamomea, R. pumila, R. tomentosa* et *R. villosa;* puis *Septoria rosæ arvensis* SACC. sur *R. arvensis* et *R. sempervirens;* enfin *Septoria rosarum* WEST. sur *R. cinnamomea, R. tomentosa* et *R. villosa.* A mesure que la maladie s'étend, les taches se criblent de petits trous aux bords déchiquetés et les folioles sont alors largement percées à jour.

J'ai remarqué que la larve de *Clinodiplosis rosiperda* se tenait toujours immobile à la face inférieure des folioles, non seulement blottie le long de la nervure médiane et surtout dans les angles que celle-ci forme avec les nervures secondaires avec lesquelles la bête se confond, mais aussi qu'elle recherche le feutrage que développe *Peronospora sparsa* sous ses spores.

Cette prédilection se retrouve sur les feuilles infestées de *Septoria* qui sont glabres par dessous; la larve jette alors quelques rares fils soyeux, très ténus, et se tient dans ce lacis léger; d'autres fois elle adopte les fines toiles tendues par le *Tetranychus telarius* LIN. ou par son congénère immédiat *T. Ludeni* ZACHER, que j'ai observé à Saint-Cloud en 1933 [1]. Enfin le milieu idéal est réalisé par les mycoses précitées sur les trois ou quatre Rosiers à feuilles tomenteuses dont le Rosier cannelle et le Rosier velu.

Le contact des poils et des fils constamment recherché par cette Cécidomyie et d'autres espèces voisines révèle la part prépondérante prise dans la station de l'Insecte sur la plante par un thigmotropisme négatif évident.

---

[1] Bull. Soc. Ent. Fr., n° 8, p. 123, 1924.

En été, les larves se transforment vite à la surface du sol, au pied du végétal-hôte, dans un grossier cocon. Deux ou trois générations, parfois quatre, peuvent se succéder pendant la belle saison, mais vers le milieu d'octobre, les dernières gagnent lentement un bouton tardif, attaquent la base et y pénètrent pour y passer l'hiver.

Ces boutons floraux, bientôt desséchés, ne doivent pas être confondus avec les boutons anthonomés ; ils demeurent fermés et leur pédoncule, qui reste dans la verticale, s'épaissit pendant l'hibernation, présentant ainsi un aspect cécidiforme.

Allotrophie mycélienne, homochromie nutriciale, substrat larvaire tomenteux, attitude apathique constante, générations multiples, diapause hivernale cécidogène : autant de facteurs interdépendants d'une biocénose particulièrement riche en faits éthologiques.

On a pu remarquer que les hôtes du Rosier ne comprennent que fort peu de Diptères et point du tout d'Orthoptères. En réalité ces derniers, malgré leur extrême polyphagie, paraissent ignorer le Rosier.

A part *Forficula auricularia* Lin., Dermaptère hygrophile et obscuricole bien connu des horticulteurs pour les dégâts qu'il cause aux pétales des fleurs, Dahlias, Œillets, Chysanthèmes, Roses en serre, je ne connais que *Phaneroptera quadripunctata* Br., Phasgonuride très répandu, commun dans le Midi, d'un vert tendre, long de 1 cm. et demi, observé en 1931 par P. H. Joessel à Avignon, à Carpentras, et qui sectionne isolément les pédoncules ou dévore la base des boutons de Roses au voisinage de l'ovaire.

Par ces modestes représentants d'une famille si intéressante par ailleurs, je pense en avoir fini avec le recensement du peuplement entomologique d'un végétal qui constitue un milieu favorable à l'évolution de plus de cent espèces d'Insectes rhodophages ou inféodés à d'autres titres.

La fructueuse étude de leur biologie, tant par l'observation directe au sein de la nature que par le critère des manipulations

expérimentales en laboratoire, ne m'a pas uniquement renseigné sur les conditions de cette évolution dans le milieu phytogène restreint au genre botanique *Rosa*. Elle ne m'a pas seulement permis de distinguer les tropismes dont l'association a contribué à l'adaptation de l'animal préexistant, d'une plante originelle au végétal nouvel hôte. Parallèlement, elle a ouvert de clairs horizons sur les voies synchroniques de l'orthogénèse; la notion de cette tranche d'évolution organique n'est pas incompatible avec celle de l'évolution éthologique suscitée par toute une faune si hétérogène : il ne me sera pas interdit, plus tard, de tendre à en pénétrer le déterminisme.

TROISIÈME PARTIE

Analyse du milieu biologique

V. — RECHERCHES SUR LES ORIGINES DE LA FAUNE

La faune hébergée par le Rosier cultivé en France, quant à ses origines géographiques, est tout entière strictement autochtone, c'est-à-dire que si je doutais qu'elle ne soit pas absolument aborigène du moins suis-je certain qu'elle est établie dans notre pays depuis des temps extrêmement lointains. On peut la considérer totalement fondatrice et expansive.

Donc les espèces exotiques de Rosiers importés de Chine, du Japon, de Perse, d'Asie-Mineure, etc., n'ont pas été les vecteurs d'Insectes orientaux ou extrême--orientaux, ou bien si ceux-ci se sont trouvés par hasard introduits, ils n'ont pu s'acclimater et ont rapidement disparu.

DES ORIGINES GEOGRAPHIQUES : Toutefois il ne s'en suit pas néecssairement que la centaine d'Insectes indigènes qui vit aux dépens du Rosier se restreigne à notre territoire. Des espèces nombreuses prospèrent dans toute l'Europe, jusqu'au Caucase : patrie des beaux Rosiers, voire en Afrique, en Asie, aux Etats-Unis surtout où leurs dégâts se développent parfois d'une manière endémique. De fondateurs sur notre sol, ailleurs ces Insectes sont devenus pionniers.

Par exemple, c'est des rivages méditerranéens français et ita-

liens, où il se rencontre en abondance, qu'a essaimé dans les Balkans, en Dalmatie, en Roumanie et en Russie méridionale le *Coræbus rubi* (GENIEYS, 1927). La patrie d'origine de ce Buprestide est la côte provençale et la Ligurie, et si on l'a parfois capturé en Corse et en Asie-Mineure, à moins d'une relique il ne devait provenir que de la Côte d'Azur et de la Riviera.

Il en est de même pour *Otiorrhynchus rugosostriatus,* très commun en France, dont l'aire de répartition s'étend à toute l'Europe et gagne actuellement l'Afrique du Nord.

C'est d'Europe continentale et surtout de France que l'*Anthonomus rubi* se répand un peu partout, en Corse, en Angleterre, en Scandinavie et en Grêce. Le point de départ du peuplement par cet Insecte semble être plus précisément la région lyonnaise où il existe à l'état sporadique (PAILLOT, 1931) ; en outre, les départements voisins de la Meuse, l'Alsace, la Rhénanie et la Suisse constituent très certainement des réserves.

Vraisemblablement, on peut estimer que la Cétoine dorée, les *Potosia, Oxythyrea funesta, Epicometis hirta,* les Trichies et le *Gnorimus nobilis* si communs partout dans notre Pays, sont des Scarabeides au moins originairement européens, qui peuvent émigrer, comme *Cetonia aurata,* en Afrique du Nord et même en Asie.

La répartition géographique des Tenthrèdes est beaucoup moins nette. En général, ces Hyménoptères térébrants sont abondants dans la région parisienne et communs en Europe centrale et septentrionale, tel *Ardis brunniventris,* et en Europe méridionale, telle *A. sulcata* et plusieurs autres (LUSTNER, SERVADEI, etc.) ; l'Europe tempérée et méditerranéenne retient sur son sol des Tenthrèdes foncièrement indigènes : *Monophadnus elongatulus, Blennocampa pusilla* et *Cladius difformis.*

Hylotoma rosæ ne peut qu'avoir des origines dites « gallo-rhénanes » (dénomination adoptée plus ou moins arbitrairement par certains auteurs : ANDRÉ, BARTHE, HUSTACHE, DES GOZIS, H. DU BUYSSON, et même J. STE CLAIRE-DEVILLE) ainsi que l'*Athalia rosæ* et l'*Athalia colibri,* mais cette dernière envahit très facilement toute l'Europe, depuis l'Angleterre jusqu'à l'Espagne, puis l'Asie-Mineure, la Sibérie; l'Afrique du Nord et du Sud ne sont pas épargnées et elle émigre même au Japon et en Amérique du Sud.

D'ailleurs l'introduction à l'étranger de nos Eglantiers porte sa responsabilité dans ces migrations, *Rosa rubiginosa* par exemple, dont l'introduction en Australie eut des conséquences graves et inattendues pour la faune mammalogique : *Capra* et *Ovis* (L. Cuénot, p. 274, 1932).

Les productions cécidogènes des *Rhodites* m'apparaissent avoir toujours été remarquées sur nos Rosiers spontanés et j'ai revu toute une littérature édifiante dans laquelle il est dit que ces galles étaient déjà fort connues chez nous pendant la Renaissance; les vieux écrits stipulent que, même au Moyen Age, on appréciait en Guyenne et ailleurs les excroissances chevelues du *Rhodites rosæ* pour leurs vertus thérapeutiques et on baptisait les « Cynorrhodons » des noms les plus suggestifs.

Sauf peut-être pour le *Rhodites* spécifique de *Rosa centifolia,* il n'y a pour moi aucun doute que les Cynipides de nos Rosiers indigènes sont en conséquence eux-mêmes indigènes.

Tous les indices que j'ai recueillis militent également en faveur de l'origine paléarctique septentrionale de *Megachile centuncularis* avec épicentre séquanien. La nidification curieuse et la technique de l'Apide n'ont point manqué d'attirer l'attention des anciens auteurs français, Réaumur en particulier qui, en 1736, fut le premier à tracer sa biologie dans la région où l'Insecte est d'ailleurs resté sédentaire, quoique Smith prétende avoir trouvé une Abeille semblable au Canada, dans la baie d'Hudson.

Les Tordeuses du Rosier ne paraissent pas être originaires de pays outre-européens : *Argyrotoxa bergmanniana,* endémique dans la région parisienne comme *Argyroploce ochroleucana* l'est en Provence, est véritablement autochtone et la seconde espèce doit l'être aussi malgré ses incursions dans le Bassin méditerranéen jusqu'en Asie-Mineure (Balachowsky). Je ferai la même remarque pour les deux Noctuelles : *Acronycta psi,* commune en Ile-de-France, alors que *A. tridens* l'est dans le Midi.

Cacæcia rosana a ses attaches originelles dans nos régions et, de là, va infester aussi l'Asie-Mineure, la Russie, puis échoue aux Etats-Unis où on ne la connaissait pas au siècle dernier.

L'aire de répartition de la Tordeuse verte des arbres fruitiers, *Argyroploce variegana,* garde son centre de rayonnement en France où elle pullule sur tout le territoire, du nord au sud et de

l'est à l'ouest, et progresse vers l'Europe centrale et méridionale. Dans la zone septentrionale on la rencontre en Suède, en Finlande, en Lithuanie, en Russie où elle remonte à la latitude de Leningrad (J. DE JOANNIS). C'est tout récemment qu'elle a pu s'introduire aux Etats-Unis, y commettant de sérieux dégâts.

Aux Etats-Unis également, depuis une centaine d'années, s'est introduite *Tmetocera ocellana* provenant d'Europe ; elle y fut signalée pour la première fois en 1841. Cette Tordeuse, abondante en France, est largement distribuée en Crimée, au Canada où les provinces de l'Ontario, de la Nouvelle-Ecosse et de la Colombie britannique subissent des invasions sporadiques.

Quant à la Sésie du Groseillier, son aire de répartition s'étend à toute la région paléarctique, depuis l'Europe tempérée jusqu'en Sibérie. L'Angleterre et la France semblent être pour elle des patries d'origine et ce n'est que fort accidentellement que *Ægeria tipuliformis* fut introduite aux Etats-Unis, en Australie et en Nouvelle-Zélande [1].

Et je ne parle pas de la Cheimatobie dont Thomas MOUFFET fait déjà mention en 1634 dans « *De animalius insectis* » et des autres Géomètrides, Bombyx et Noctuelles essentiellement indigènes mais terriblement polyphages. *Lymantria dispar* a été introduite accidentellement aux Etats-Unis en 1868, venant de France, et l'autre Liparide : *Euproctis phæorrhæa*, confondu avec *E. chrysorrhæa* a pris le même chemin du Nouveau-Monde où on le signale dans le Massachusetts en 1890 (KIRKLAND, 1906).

Avec les Pucerons, les Cochenilles et les autres Homoptères, on se trouve en présence d'Insectes cosmopolites à outrance, tel *Macrosiphum rosæ* qui a toujours pullulé en France et qu'on trouve partout en Europe, en Afrique du Nord, en Egypte, au Brésil, au Japon, à Java et vraisemblablement dans bien d'autres pays encore, ainsi que *Mysus rosarum* qui essaime à la suite du premier *Aphis*.

L'Aphrophore écumeuse, européenne d'origine, s'expatrie aux Etats-Unis où les Américains lui ont donné le nom de « Froghoppers » en raison des sauts exécutés par les adultes.

Il est certain aussi que la Cicadelle du Rosier, comme l'Aphro-

---

[1] Documentation puisée chez de nombreux auteurs étrangers.

phore spumeuse, est originaire de l'Europe tempérée, particulièrement de la France, de l'Allemagne, de l'Angleterre et des Pays scandinaves ; comme les autres, depuis de nombreuses années, elle s'est introduite aux Etats-Unis et s'y trouve largement répartie puisqu'on la rencontre de l'Atlantique au Pacifique.

Je puis établir la même distribution géographique relativement à la Cochenille du Rosier, espèce d'origine paléarctique qui, de France et d'Afrique du Nord, a rayonné sur tout le bassin méditerranéen et dont l'aire de répartition embrasse les régions les plus lointaines du globe : Etats-Unis d'abord, Japon, Afrique du Sud et, assez récemment Amérique du Sud (BALACHOWSKY).

En ce qui concerne les rares Diptères nuisibles au Rosier : *Dasyneura rosarum* et *Clinodiplosis rosiperda*, malgré mes recherches je n'ai pu découvrir d'autre patrie d'origine que notre Pays débordant largement sur l'Allemagne pour la première, sur l'Angleterre pour la seconde d'où elle se serait introduite aux Etats-Unis à une époque relativement proche.

Il est vraisemblable que les deux ou trois Insectes spécifiques de *Rosa centifolia*, espèce présumée caucasienne et qu'on suppose introduite de Perse en 1596, existaient antérieurement à l'importation de la plante puisque son peuplement n'est pas dispersé hors d'une zone européenne limitée aux Balkans.

Par ce rapide exposé on acquiert la conviction que, sans exception, tous les représentants de la faune que j'ai étudiés en France sont parfaitement autochtones où aucun n'a pu y être introduit qu'avant des temps très éloignés; que d'autre part, il est vraisemblable, à en juger par l'état actuel de nos connaissances, qu'une invasion future d'un Insecte étranger est peu à redouter sur les Rosiers français, à l'exemple des ennemis de la Vigne et de la Pomme de terre venus d'Amérique, dont le souvenir du désastre phylloxérique est encore présent à notre mémoire comme le sera longtemps celui des ravages doryphoriques.

DES ORIGINES PHYTOBIOLOGIQUES : Au point de vue purement biologique, le problème des origines de la faune est beaucoup plus complexe.

Peut-on déterminer les plantes nourricières originelles des Insectes « rhodophages » ? Dans la mesure du possible, je suis affirmatif pour une très forte proportion d'entre eux. Avant de

s'alimenter sur nos Rosiers importés, la plupart se nourrissaient de végétaux indigènes préexistants dont presque tous révèlent des affinités et des caractères morphologiques communs à la famille des Rosacées.

Si nous examinons les Coléoptères, on remarque aussitôt que le *Coræbus rubi* passe de la Ronce au Rosier méditerranéen. Partout, dans le Midi, où les buissons de *Rubus* voisinent alentour de Roseraies, les cultures les mieux soignées sont envahies par ce Bupreste. Indiscutablement le Coræbe ondulé est, d'abord par sa larve, originaire des tiges de Ronces et l'adulte, lui-même rubicole, broûte le feuillage de la plante-hôte.

Je récolte souvent aussi *Anthonomus rubi* sur les Ronciers, mais il faut reconnaître que c'est au Fraisier qu'on doit accorder la priorité lorsqu'on recherche la souche de l'évolution ancestrale de ce Curculionide qui ne pique les boutons floraux du Rosier et du Framboisier que secondairement.

La biologie d'*Otiorrhynchus rugosostriatus*, que j'ai spécialement étudiée, offre des particularités qui s'écartent des règles habituelles, à savoir que l'Insecte s'adresse à deux familles botaniques fort distinctes, indépendantes l'une de l'autre. Si le stade imaginal est lié en majeure partie au feuillage des *Rosa* cultivés, le cycle larvaire se poursuit dans un milieu très différent constitué par des rhizomes de Primulacées, en particulier les radicelles de bulbes de Cyclamens. Compte tenu de mes expériences sur le géotropisme de la larve, démontrant l'intérêt relatif qu'elle prend à la nourriture végétarienne, et du résultat de mes observations sur l'Insecte parfait, on peut estimer que la plante originelle est bien le Rosier si ce n'est l'Aubépine, et précisément le Rosier horticole.

Je glisse rapidement sur les Cétonides dont l'éclectisme ne permet pas, malgré l'attrait notoire que provoque les Roses ouvertes, de distinguer exactement un végétal originel plutôt qu'un autre, la larve ayant elle-même des mœurs souterraines non spécialisées... et je passe aux Hyménoptères.

Parmi les nombreuses Tenthrèdes examinées ici, aucune n'est en réalité exclusivement spécifique. Certes, j'ai mis en valeur les espèces les plus attitrées, telles *Monophadnus elongatus* et deux *Ardis* ou *Blennocampa*, mineuses de pousses, comme le Cèphe phtisique, qui paraissent avoir le Rosier pour véritable origine,

et j'ai fait une large place au genre *Emphytus* dont les représentants montrent une intéressante prédilection pour les Rosacées en général et le Rosier en particulier.

Ainsi la larve d'*Emphytus cinctus* qui, après une première évolution sur les feuilles, ne craint pas de s'attaquer au canal médullaire de rameaux assez forts, pourrait avoir pour plante originelle le Rosier ou peut-être le Fraisier.

Je crois fermement que les espèces phyllophages de ce genre, telles *Emphytus didymus, E. rufocinctus* et *E. viennensis* ont également le Rosier à leur origine nutritive et ne l'ont d'ailleurs pas abandonné. *Caliroa æthiops* me paraît être dans la même situation. Cela ne fait aucun doute pour *Blennocampa pusilla* dans son renflement cécidiforme et pour *Pamphilius inanitus* dans son fourreau de lanières découpées.

Par contre, j'ai démontré expérimentalement que les larves grégaires de l'*Hylotoma rosæ* et de l'*Athalia rosæ* dont la spécificité était toujours affirmée à tort, se nourrissent parfaitement de toute autre plante offerte, à l'exclusion des feuilles d'arbres fruitiers, ce qui n'infirme pas mon opinion que le Rosier, pour ces deux espèces, est bien la plante originelle.

Inversement, pour certaines Tenthrèdes fréquentant les Rosiers, le végétal originel est un arbre fruitier, le Pommier généralement. C'est l'Amandier ou le Pêcher pour *Priophorus Padi* cependant si assidu auprès des Rosiers, et le Poirier pour *Hoplocampa brevis* et *Eriocampa limacina* dont l'étrange larve ravage les pépinières.

Quant à l'*Athalia colibri,* je suis persuadé maintenant que si la plante nourricière primitive n'est pas uniquement la Rave ou le Navet, ce doit être une Légumineuse et peut-être même une Crucifère oléagineuse, mais certes pas une Rosacée, malgré son synonyme de *centifoliæ.*

En ce qui concerne les Mégachiles, nous savons que la fréquentation de certains arbustes par ces Apides n'a pas les mêmes raisons vitales; il n'y a point là de nécessités alimentaires et c'est strictement à des fins industrielles que le feuillage du Rosier auquel est nettement inféodé *Megachile centuncularis* est découpé en vue de la nidification.

On fera une remarque similaire au sujet du séjour de la larve

aphidivore du *Cemonus unicolor* dans les tiges du Rosier greffé, hantées par l'Insecte ravisseur de Pucerons à cause des commodités offertes par un habitat que je présume convenir à la nidification propre à ce Sphégide rubicole.

Chez les *Rhodites,* dont la biologie a donné et peut encore fournir matière à de passionnantes études, la plante originelle de ces Cynipides est le Rosier et seulement le Rosier sauvage. La Ronce toute proche abrite bien un autre Hyménoptère cécidogène très voisin : *Diastrophus rubi,* mais aucune galle des six espèces de *Rhodites* n'a pu y être remarquée car elle ne pourrait probablement pas s'y développer.

Pour ce qui est des Lépidoptères, seules certaines Tordeuses et de rares Teignes peuvent revendiquer le Rosier en tant que plante d'origine, les représentants des autres familles provenant de sources infiniment diverses.

Plusieurs Tortricides et quelques Tineides, dont surtout les Nepticulides cités dans ce travail, sont vraiment inféodés au genre *Rosa* depuis des temps immémoriaux et je ne sais pas de végétaux qui leur fussent même accidentels.

La Tordeuse de Bergmann, celle de Forskaël, celle d'Hoffmannsegg et *Argyroploce ochroleucana* n'ont pas quitté la plante-hôte en tant que chenille et chrysalide, soit que leurs attaques affectent les feuilles, soit les jeunes pousses, soit les boutons floraux en formation, et leur papillon continue de voltiger autour de l'arbuste natal.

La Tordeuse variée d'Hübner, la Tordeuse contaminée, la Tordeuse ocellée montrent moins de fidélité et s'égarent constamment sur plusieurs arbres fruitiers, principalement de la famille des Pomacées, qui ont dû être à d'autres époques les végétaux originels.

En effet, *A. variegana* (Hbn. non Schiffmann) a toujours accaparé le Pommier avant tout autre végétal et ne reporte que très irrégulièrement sur le Prunier, l'Amandier, le Poirier, l'Abricotier et le Néflier ses dangereuses déprédations. Ce n'est qu'accessoirement que le Rosier et l'Aubépine sont touchés, mais alors ils le sont durement ainsi que le Groseillier sur lequel Balachowsky a vu la larve dans les Alpes-Maritimes.

Peronea contaminana et *Tmetocera ocellana* proviennent éga-

lement, sans aucun doute, du Pommier, alors que *Cacœcia rosana* remonte au Poirier avant de s'en prendre vigoureusement au Prunier et au Rosier.

J'ai remarqué, d'autre part, que les Tordeuses spécifiques de l'Œillet, du Pois, du Prunier, de la Vigne, ne s'intéressent en aucune manière aux Rosiers et n'abandonnent jamais leur support particulier.

Les deux Tineides les plus familières du Rosier : *Lampronia morosa* et *Tischeria angusticollella* ne connaissaient anciennement pas d'autre végétal que ce dernier et ne recherchent encore actuellement que des Rosacées très affines : Aubépine, Framboisier, Prunellier, et aussi le Cassissier : Grossulariée alternativement appréciée avec les autres espèces de *Ribes*.

Les Nepticulides sont aussi exclusives et, pas plus qu'on ne trouvera sur la Ronce, le Fraisier ou l'Aubépine les taches blanchâtres des mines piriformes de la Teigne étroite, on n'apercevra les mines vermiculées des plus infimes Microlépidoptères. La plante originelle des trois Nepticules que j'ai observées, celle des autres Teignes et d'une faible partie des Tordeuses rhodophages est donc incontestablement le Rosier.

La Sésie tipuliforme a pour plantes originelles les *Ribes*, aussi bien le Groseillier que le Cassis, et ne reporte ses dégâts sérieux sur le Noisetier, le Fraisier, le Génévrier qu'à l'occasion et, sur le Rosier cultivé, que dans le Midi de la France dans les cultures importantes où elle se développe abondamment.

Tout un groupe de familles constitue la masse énorme des papillons à chenilles fortement polyphages : Bombycides, Noctuides, Géomètrides dont la plante originelle est située ici et là dans toute la flore. Je ne puis me permettre d'énumérer les végétaux extrêmement variés dont est partie chacune des espèces, soigneusement choisie dans ce travail pour sa prédilection rhodophile.

On en jugera par ces indications succinctes : L'habitat normal des Bombyx est ordinairement l'arbre forestier et c'est secondairement que Bombycides et Liparides se sont adaptés aux cultures fruitières où leurs dégâts sont devenus classiques.

La «Livrée » neustrienne ravage à présent les Rosacées arborescentes, surtout le Pommier, le Prunier, le Poirier, le Cognas-

sier. Le « Cul-brun » et le « Cul-doré » ont également à leur origine une essence forestière et se répandent maintenant sur les arbres fruitiers et les plantes ornementales. La « Spongieuse » est un Insecte foncièrement inféodé au Chêne d'où il se propage sur l'Orme, le Peuplier, l'Erable, le Platane, le Rosier et tous les arbres fruitiers à l'exception absolue du Figuier. L' « Orgye antique » ne dépend pas de la forêt et les arbres d'avenues ne l'intéressent pas. Les Rosacées arbustives lui sont évidemment plus familières, Rosier et Aubépine surtout.

Parmi les Phalènes ou Géomètres, la Cheimatobie, tant redoutée sur les arbres fruitiers et arbustes ornementaux de la famille des Rosacées, a son habitat originel sur l'un des arbres suivants : Tilleul, Orme, Chêne, Châtaignier, Hêtre, Frêne, Marronnier d'Inde, etc. Quant au très petit nombre de Noctuelles citées à leur place systématique, par conscience d'observateur, il n'est vraiment pas possible de préciser leur plante herbacée originelle. En outre, cette dernière est souvent environnée d'une flore dense comprenant des éléments dont la diversité contribue à des adaptations qui troublent la spécificité.

Dans cet ordre d'idées on peut partager les Hémiptères en deux groupes : les originaires certains du Rosier et ceux dont je doute.

Le premier comprendra la Cochenille et les Pucerons. *Aulacaspis rosæ* est indiscutablement un Insecte voué aux *Rosa* d'où il passe quelquefois sur les *Rubus*. Les deux Aphides : *Macrosiphum rosæ* et *Mysus rosarum* proviennent exclusivement du Rosier et, sporadiquement, de l'Aubépine mais, espèces migrantes, en mai les ailés adoptent temporairement des plantes-hôtes secondaires telles que *Dipsacus, Epilobium* et surtout *Scabiosa* (entretenues dans mon jardin dans ce but) pour retourner en septembre sur la plante originelle.

Dans le second groupe, je range *Philænus spumarius* dont le végétal d'origine, si ce n'est le Rosier, est probablement le Fraisier; les plantes cultivées les plus diverses l'attirent secondairement et les dianthistes d'Antibes m'ont fait voir leurs cultures d' « Œillets de Nice » tristement salies par ce Cercopide envahissant. Alentour, les « Gaillardes » et les Luzernes étaient également couvertes par les traces mousseuses qui se répandaient sur des plantes herbacées sauvages.

Il y a lieu d'y comprendre aussi *Typhlocyba rosæ*, Jasside déprédatrice de toutes les Rosacées sauvages et cultivées. Vraisemblablement, le Rosier est à l'origine de cette espèce de Cicadelle, parmi des végétaux très divers où les arbres fruitiers sont en majorité mais, d'après WILSON et CHILD, aussi d'après ACKERMANN, elle adopterait en Amérique d'abord le Groseillier, puis le Chêne, l'Orme, le Figuier, le Platane, etc., sans doute de manière très accidentelle.

Enfin, je tiens les deux seules espèces de Diptères qui hantent le Rosier pour originaires certains de ce végétal, n'ayant trouvé ni l'une ni l'autre de ces Cécidomyies sur une plante différente, hormis la Ronce et dans des conditions assez anormales.

Tout ce qui précède tend à démontrer que, d'une façon générale, la plante originelle des Insectes qui vivent aux dépens du Rosier est souvent ce végétal lui-même ou à défaut une Rosacée très voisine dans la classification. Il y a infiniment peu d'exemples que l'hôte d'origine soit une plante appartenant à une autre famille botanique, sauf en ce qui concerne les Grossulariées : exception confirmant la règle.

Cette importante faune « rhodophile », hormis les cas particuliers du *Cemonus unicolor* et des Mégachiles, est constituée par l'ensemble des Insectes « rhodophages ». En toute occasion la fonction alimentaire est prépondérante; c'est d'ailleurs le mobile initial de la plupart des faunes, maintenant comme dans le passé.

Les Rosacées ancestrales renfermaient donc une ou des propriétés qui, se perpétuant, continuent de grouper autour d'elles le même lot d'Insectes électifs.

Le choix de l'Insecte, étendu à une famille botanique est continuellement en puissance. C'est un fait indiscutable. La première idée qui vient à l'esprit est la supposition d'une saveur commune aux Rosacées, concentrée principalement sur le genre type *Rosa*.

Se faire une opinion sur cette dernière me paraissait assez simple et j'ai goûté le feuillage de plusieurs arbustes soupçonnés avoir les qualités requises; j'ai mâché effectivement les feuilles de quelques-uns sans qu'il me soit possible de percevoir autre indice gustatif qu'une légère amertume persistante.

Pour dresser la liste des végétaux fréquentés secondairement

par les Insectes peuplant habituellement le Rosier, il a fallu me fier à leurs préférences mêmes.

Dans l'ordre d'importance alimentaire, ce sont : l'Aubépine, le Framboisier et les Ronces sauvages; ici s'intercalle la famille des Grossulariées avec ses trois *Ribes* cultivés et une ou deux espèces d'ornement; puis le Fraisier et le Prunellier (Epine noire), très en avant de la Pimprenelle, l'Aigremoine, les Potentilles; viennent ensuite les Spirées herbacées, les Benoîtes, les Alchémilles ainsi que le Pommier, puis à distance le Poirier, les Cognassiers vulgaire et du Japon, enfin les Spirées arbustives, le Cerisier, le Prunier domestique, l'Amandier, le Pêcher, l'Abricotier, l'Amelanchier et, pour terminer, les *Prunus* d'ornement, les Cotoneasters et plusieurs plantes basses de familles diverses, principalement le Lilas, des Crucifères et des Composées.

Il n'est pas nécessaire de prolonger cette statistique; elle est suffisante pour établir :

1° — que les deux premiers genres élus : *Cratægus* et *Rubus*, sont systématiquement les plus voisins du genre *Rosa* et que la classification botanique s'accorde immédiatement avec la prédilection des Insectes;

2° — que les plantes basses, le Fraisier par exemple, les plantes herbacées que sont maintes Rosacées sauvages ont priorité dans le choix végétal de ces Insectes sur les arbres fruitiers dans la proportion de 70 % environ;

3° — que parmi ces arbres fruitiers, c'est de toute évidence le Pommier qui est le mieux accueilli, les essences à drupes, principalement les *Prunus*, n'étant vraiment fréquentées que par des espèces entomologiques extrêmement polyphages comme les chenilles de Phalènes;

4° — que dans toute la flore plus ou moins hantée par la faune du Rosier, seuls les Groseilliers occupent une place équivalente, ou presque, à celle des Rosacées les plus honorées de sa présence.

Une véritable concordance est apparente dans l'ordre auquel, secondairement, l'Insecte soumet ces végétaux, ordre identique à celui qui préside à la répartition floristique des plantes originelles énumérées plus avant. Un tableau à ce sujet donnerait toute la clarté mais n'ajouterait rien à la certitude que, dans

son choix familial botanique, l'Insecte restreint encore ses préférences à des espèces ou des genres d'élection. Dans mon jardin d'acclimatation , de nombreuses plantes témoins de la flore environnante m'ont fourni l'essentiel de ces constatations.

Certes, il est difficile d'élucider dans chaque cas particulier les raisons exactes qui poussent un Insecte à préférer une plante plutôt qu'une autre et, par exemple, demander pourquoi *l'Anthonomus rubi* HERBST. pond sur les boutons floraux du Rosier et du Fraisier, tandis que l'*Anthonomus cinctus* BOEHM. dépose ses œufs dans les bourgeons du Poirier, alors qu'*Anthonomus spilotus* REDT. n'affectionne que les jeunes feuilles encore roulées du même arbre, c'est poser une question que, seules, des sensibilités fonctionnelles pourraient résoudre.

DES ROSIERS CULTIVÉS ET DES EGLANTIERS : Ces affinités pour un végétal ou même pour certains organes de celui-ci ne relèvent, sans aucun doute, que de cette sensibilité fonctionnelle dégagée de *stimuli* internes ou sensoriels.

La sélection, pour les larves et les chenilles mineuses, est accusée même pour des portions de l'organe. Il peut arriver que la perforation de la galerie intéresse à la fois le tissu palissadique et le tissu lacuneux (*Tischeria angusticollella*) mais, le plus souvent, la larve manifeste un choix très strict et consomme exclusivement l'un ou l'autre de ces tissus, ainsi les Nepticules.

Aussi ai-je dressé un tableau où apparaissent à la fois le cycle processionnel des espèces les plus représentatives de la faune sur l'hôte, les organes de ce dernier intéressés par les attaques, la nature de ces atteintes, enfin le mobile principal de son utilisation par l'Insecte.

Cependant, la faune du Rosier cultivé et celle des Rosiers sauvages ne sont pas toujours en parfaite harmonie. Bien entendu, l'importante quantité d'Insectes qui vit originellement sur les Eglantiers manifeste une tendance certaine à se propager sur des races et variétés horticoles dont la souche remonte d'ailleurs à la greffe sur *Rosa canina, R. rubiginosa* et *R. gallica,* choisis pour leur vigoureuse santé : les Nepticules sont de ce nombre.

Mais une fraction de cette faune refuse d'abandonner le Rosier indigène et j'avance le témoignage des *Rhodites* dont les cécidies sont absentes dans nos jardins entretenus. Tout au plus ai-

je pu découvrir de misérables « bédéguars » sur des produits dégénérés de *Rosa gallica*, et des galles de *Rh. centifoliæ* sur des Rosiers du même nom retournés à l'état sauvage dans une cour de ferme abandonnée. Quelques Teignes sont également réfractaires au Rosier soumis à la multiplication provoquée : *Tischeria angusticollella* entre autres et le Diptère *Dasyneura rosarum*, deux Insectes dont la biologie m'est familière.

Au contraire, une seconde fraction, de beaucoup la plus importante, venant généralement d'une plante originelle autre qu'un *Rosa*, se fixe sur les Rosiers hybrides et jamais sur les espèces botaniques spontanées. C'est le cas du *Corœbus rubi*, de l'*Anthonomus rubi*, même de l'*Otiorrhynchus rugosostriatus* pour ne citer que des Coléoptères.

Je dirai même que les espèces botaniques exotiques naturalisées sont mieux susceptibles d'être adoptées par ces Insectes, telles *Rosa damascena*, *R. borbonniana*, *R. bengalensis*, *R. multiflora* et surtout *R. centifolia* (cette dernière ayant sa faune spéciale : *Rhodites*, *Nepticula*, *Athalia*), alors que nos espèces indigènes sont résolument dédaignées, quoique ces Rosiers soient, les uns et les autres, ce que les techniciens appellent des « francs de pied ».

Quant aux variétés de Rosiers cultivés citées dans ce travail, elles sont parfaitement fixées malgré l'hybridation et leur multiplication est normalement assurée. Elles transmettent donc régulièrement à la descendance les qualités ou les défauts acquis de parentés parfois multiples, les caractères physiologiques qui leur sont propres.

Il semble donc que le processus horticole s'inscrit dans le patrimoine héréditaire de la plante, souvent lié à l'habitat. Ainsi que le dit Cuénot (1932, p. 267) « rien n'empêche du reste que le caractère patrimonial soit renforcé encore par l'action directe du milieu », de sorte qu'il y a totalisation des effets.

On peut comparer le produit de ces croisements à des variations provoquées dites « modifications durables » : hybrides interspécifiques (Jollos, 1913), lesquelles retentissent sur le milieu biologique influençant nécessairement une faune intercurrente.

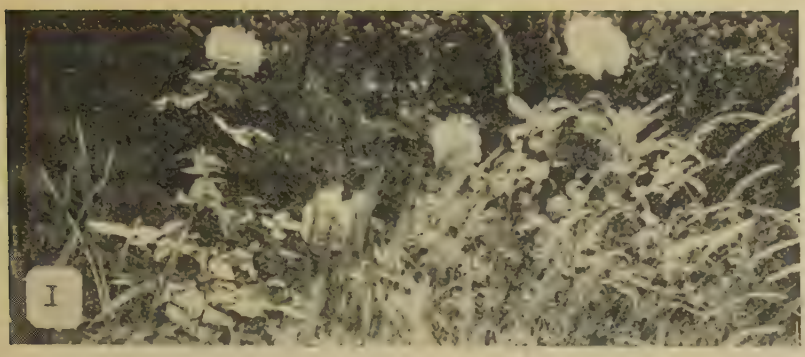


Planche VI

1. — Rosiers hybrides croissant librement et hébergeant une faune églanteriophile (terrain à Garches).
2. — Plantes-hôtes secondaires constituant une flore environnante de Rosiers. (mon jardin à Saint-Cloud).
3. — Culture de Rosiers « Polyantha » ravagée par l'Hylotome de la rose.

TABLEAU DE LA SITUATION FAUNIQUE (¹)

SYSTEMATIQUE			CYCLE			BIOLOGIE	
ORDRE	FAM.	ESPÈCE	LARVAIRE	NYMPHAL	IMAGINAL	NATURE DES ATTEINTES	UTILISATION
COLEOPTERES	Bupr.	*Coræbus rubi*	écorce, liber	dans l'hôte	feuilles	galeries spiralées	nutrition
		Agrilus divers	cambium	dans l'hôte	feuillage varié	galeries sinueuses	nutrition
	Curculion.	*Otior. rugosostriatus*	(rhiz. Cyclamen	en terre	feuilles	feuilles crénelées	nutrition
		Otiorrynchus divers	(racines diverses)	en terre	feuilles	feuilles crénelées	nutrition
		Anthonomus rubi	anthères, étamines	sur l'hôte	feuill. Rosacées	bouton floral séché	nutrition
		Anthonomus divers	(bourgeon fol.	sur l'hôte	feuill. rosacées	bougeon fol. avorté	nutrition
	Céton.	*Cetonia aurata*	(terreau, tan)	terreau	pollen floral	fleurs déformées	nutrition
		Potosia, Trichius, etc.	(terreau, sanie)	souches	pollen floral	fleurs déformées	nutrition
HYMENOPTERES	Tenthrédides	*Emphytus cinctus*	feuilles, moelle	sur l'hôte		tige ligneuse minée	nutrition
		Monoph. elongatulus	moelle	en terre		pousses minées	nutrition
		Ardis sulcata	moelle	en terre		pousses minées	nutrition
		Hylotoma et *Athalia*	grégarisme	sur le sol		feuilles ajourées	nutrition
		Blennocampa pusilla	quasi cécidogène	en terre		feuille épaissie	nutrition
		Phœnusa albipes	feuilles	sur l'hôte		larve mineuse	nutrition
		Pamphilius inanitus	feuillage	sur l'hôte		dans un fourreau	nutrition
	Sph.	*Cemonus unicolor*	aphidivore	dans l'hôte		tige aménagée	nidificat.
	Cynip.	*Rhodites rosæ*	Cécidie	sur l'hôte		« Cynorrhodon »	évolution
		Rhodites divers	Cécidie	sur l'hôte		galles diverses	évolution
	Apid.	*Megach. centuncular.*	(pain d'Abeille)	toute cavité	feuillage	découpage arrondi	industrie
		Megachiles divers	(pain d'Abeille)	toute cavité	feuillage	découpage arrondi	industrie

LEPIDOPTERES	Sés.	*Ægeria tipuliformis*	moelle	sur l'hôte		tige creusée	nutrition
	Tortric.	*Argyropl. variegana*	pousses	sur l'hôte		feuilles agglutinées	nutrition
		Cacœcia rosana	feuillage	sur l'hôte		feuilles agglutinées	nutrition
		Argyr. bergmanniana	pousses, boutons	sur l'hôte		feuilles agglutinées	nutrition
	Tineides	*Nepticula anomallella*	feuille	sur l'hôte		mine vermiculée	nutrition
		Coleoph. gryphypenn.	feuille	sur l'hôte		dans un fourreau	nutrition
		Tischeria angusticol.	feuille	sur l'hôte		mine en plaque	nutrition
		Lampronia morosa	pousses, boutons	sur le sol		boutons flétris	nutrition
	Bomb.	*Malacosoma neustria*	(bourses)	sur l'hôte		feuilles rongées	nutrition
	Lip.	*Porthesia similis*	feuillage	sur l'hôte		feuilles rongées	nutrition
	Noct.	*Acronycta psi*	feuillage	sur le sol		feuilles rongées	nutrition
	Géo.	*Hibernia defoliaria*	feuillage	en terre		plante défeuillée	nutrition
HEMIPTERES	Cocc.	*Aulacaspis rosæ*	parties ligneuses	sur l'hôte	sève	piqûres sur écorce	nutrition
	Aphid.	*Macrosiphum rosæ*	pousses	sur l'hôte	sève	pousses envahies	nutrition
		Mysus rosarum	feuilles	sur l'hôte	sève	feuillage piqué	nutrition
	Cerc.	*Philænus spumarius*	tiges, feuilles	sur l'hôte	sève	amas mousseux	nutrition
	Jass.	*Typhlocyba rosæ*	feuillage	sur l'hôte	sève	piqûres des feuilles	nutrition
DIPT.	Cécid.	*Dasyneura rosarum*	cécidie	en terre		feuilles déformées	nutrition
		Clinodipl. rosiperda	(Cryptogames)	sur l'hôte		larve mycophage	nutrition

(1) Ce tableau ne comprend que des Insectes typiquement caractérisés par leur biologie ou par l'importance de la position qu'ils occupent dans le peuplement du végétal, éthologiquement considérée.

VI. — LES DIVERS FACTEURS DU PEUPLEMENT

Si l'on jette un regard sur les Insectes formant la population nombreuse qui vit aux dépens du Rosier à des titres divers, on reconnaît immédiatement que les causes qui les attirent et les retiennent sur ce végétal ne peuvent être identiques.

Les uns le fréquentent pour y déposer leurs œufs : ce sont les plus exclusifs; les autres pour y puiser uniquement leur nourriture : ceux-là ont en général des goûts moins stricts; certains, enfin, ne le hantent qu'accidentellement, au hasard des circonstances, ou bien en qualité de commensaux d'autres Insectes, voire même en spoliateurs, comme plusieurs Sphégides, ou en vrais parasites internes : la foule des Braconides, des Ichneumons, des Chalcidiens, soit encore à titre industriel, tels les Mégachiles, pour y découper leur matériel nidifiant.

En conséquence, la faune entière est constituée par des éléments nécessairement hétérogènes et la recherche des facteurs du peuplement ne s'en trouve guère facilitée.

Les Insectes étroitement spécialisés ne sont pas ceux dont l'étude convient le mieux pour aider à résoudre le problème; aussi ai-je tenté l'alimentation de chenilles et de larves que je savais relativement polyphages, avec des végétaux systématiquement voisins de la plante préférée, puis de plus en plus éloignés de son genre botanique.

LES ATTIRANCES D'ORDRE CHIMIQUE : Certains Insectes paraissent subir l'emprise d'attirances multiples et je crois découvrir la clef de ces énigmes en essayant de démêler les diverses propriétés des végétaux qu'ils attaquent.

Par exemple, j'ai constaté que quantité de chenilles et de larves de Tenthrèdes, les unes et les autres assez éclectiques dans leurs goûts, au moins limités à la famille des Rosacées, s'accom-

modaient fort bien de celle des Grossulariées, passablement éloignée de la première en floristique.

Y aurait-il donc réellement des substances particulières, enclosés dans les organes de ces deux familles, dont les principes chimiques auraient même force attractive : protides, lipides ou plutôt glucides ? Peut-être, en effet, n'y a-t-il qu'une question de glucose, de saccharose et de lévulose, pour les Tenthrèdes surtout : *Priophorus padi*, pour ne citer qu'elle, recherchant l'amygdaline.

Les glucides paraissent jouer un très grand rôle dans la nutrition des Insectes phyllophages, tandis que les lipides sont très effacés. Pour Hering (1926), c'est dans la spécificité des protéines végétales qu'il faut chercher la cause de l'adaptation des Microlépidoptères. En effet, le choix de beaucoup de larves mineuses s'accorde remarquablement avec les affinités des plantes démontrées par séro-diagnostic. Les chenilles de *Tischeria angusticollella* minent, par exemple, les feuilles des Rosiers, du Framboisier et du Cassissier, dont les proteines ont de grandes analogies, comme *T. complanella* mine les feuilles de Chêne et de Châtaignier offrant les mêmes particularités. Hering croit même que la sensibilité des Microlépidoptères à chenilles mineuses est supérieure à celle des séro-réactions; sa pensée allait probablement aux Nepticules.

Cet auteur admet cependant qu'il y a des cas où la nourriture ne concorde pas avec la composition de la feuille et où d'autres facteurs doivent manifestement intervenir.

Evidemment, le choix sévère des chenilles mineuses est aussi subordonné aux différences de composition des deux tissus, palissadique et lacunaire, couches dont les divers protides conditionnent sans doute leur nutrition. L'adaptation est à ce point accusée que si l'œuf est pondu sur le mauvais côté de la feuille, la chenille meurt faute de pouvoir consommer les tissus qui ne lui conviennent pas. Les perforations des larves mineuses peuvent, en outre, modifier profondément la physiologie de la feuille en bouleversant la distribution normale des matériaux élaborés. Il en résulte des conditions très spéciales (Scheider et Orelli, 1909).

Dans ces cas où d'autres facteurs interviennent, s'impose d'abord la teneur en tanin des Rosiers, du Framboisier, des Frai-

siers, aussi élevée que celle des Groseilliers et du Cassissier qui, je pense, crée une ambiance à peu près équivalente. Beaucoup d'Insectes sont localisés sur des végétaux riches en tanins, telles l'Hibernie, la Cheimatobie, etc. : Géomètrides hébergées par le Chêne, le Châtaignier, le Hêtre, et qui s'adaptent aux Rosacées. Quelle que soit son importance réelle dans la nutrition, le tanin semblerait jouer, selon divers auteurs, un rôle au moins attractif dans le choix de la nourriture (DEGENER, GERVILLIUS, HOLLANDE).

Quoiqu'il en soit, tout permet de supposer que la principale importance à ce sujet doit être accordée aux attirances d'ordre chimique, autrement dit au chimiotropisme.

LES GUIDES OLFACTIFS : Pourtant les tanins, qui d'ailleurs ne sont pas des aliments, ne me semblent pas avoir des propriétés positivement attractives, pour l'imago; ils en ont certainement d'autres, pour les larves, dont je parlerai plus loin.

Il est fort vraisemblable que la première attirance s'exerce par la perception des odeurs : le sens chimico-olfactif si développé des Arthropodes. Evidemment, l'homme est infiniment moins doué que l'animal en général, et que l'Insecte en particulier, pour ce qui est de la sensibilité aux effluves extérieures.

Bien entendu, le parfum violent et pénétrant des Roses n'est pas ici considéré. Celui-ci est bien perceptible à l'homme et il est paradoxal que ce soient précisément les odeurs les plus puissantes des fleurs qui, sauf pour les Cétoines, n'attirent point du tout les Insectes rhodophiles.

D'ailleurs j'ai dit à la place consacrée aux Cétoines que les couleurs et la lumière contribuaient largement à cette attraction chez les Scarabeides floricoles. Quant à la lumière artificielle, elle n'a d'effet sur les hôtes du Rosier que pour les Tordeuses et Teignes crépusculaires, les Noctuelles et les Phalènes; les lampes à acétylène ou incandescentes à vapeurs de mercure, riches en rayons ultra-violets, donnant les meilleurs résultats.

Cette concession faite au pouvoir attractif de la lumière artificielle, qui n'affecte d'ailleurs en aucune façon le peuplement du végétal, je reviens au domaine de la nature.

Donc, l'odeur captivante des Roses, dont certaines font l'objet du commerce intensif de la fleur à parfum, n'attire que fort peu d'Insectes, quelques Coléoptères seulement et point du tout les

Papillons rhopalocères, toujours avides du nectar, celui-ci contenant des quantités appréciables de saccharose, puis de glucose, enfin du fructose et de la dextrine.

En 1926, Mac Indoo a fabriqué et décrit un instrument de laboratoire qu'il qualifie d' « olfactomètre », construit dans le but de mettre à l'épreuve les réactions chimiotropiques des Insectes par les odeurs que dégagent les plantes. Son intention principale était de prouver l'attraction des Insectes sur les plantes par les odeurs qu'elles exhalent. A l'aide d'une machine pneumatique, il appela un faible courant d'air au-dessous d'une des branches d'un tube en Y renversé : L'expérience, réalisée avec plusieurs centaines de Doryphores et une jeune plante de Pomme de terre, a montré que lorsque ces Chrysomèlides étaient introduits dans la branche maîtresse du tube en Y, une moyenne de 62,7 % pénétrait dans la branche contenant l'air ayant circulé au-dessus de la plante.

Auparavant, Howlett, de 1912 à 1915, par de multiples expériences, avait découvert quelques exemples où les composés spécifiques ont été attractifs seulement pour le sexe mâle; néanmoins, la grande majorité des cas d'attirance concerne les femelles dans leur acte de ponte.

On en déduit que trois raisons possibles se présentent :

a) l'odeur est une émanation sexuelle directe émise par la femelle; toutefois les jeunes femelles écrasées n'attirent pas les mâles.

b) l'odeur n'est pas émise par la femelle, mais serait un guide sexuel indirect vers les plantes où les femelles séjournent pour la fécondation.

c) l'odeur est une senteur de nourriture : donc elle ne peut être attractive que pour les mâles alors que ce sont les femelles, certaines parthénogénétiques, qui sont attirées sur les plantes pour y déposer leurs œufs.

On voit que la question de l'olfactotropisme, qui n'est qu'une forme du chimiotropisme, est complexe malgré l'énorme littérature où elle a été traitée.

Parmi les végétaux que je cultive à des fins expérimentales, figurent *Thymus citriodorus*, *Valeriana officinalis* et *Helleborus fetidus*, lesquels écrasés, brisés ou simplement froissés, attirent

plus ou moins, selon les blessures, des Insectes inhabituels, troublés par les senteurs diverses de ces plantes. Qui n'a vu, dans les bois de haute futaie, le *Phallus impudicus* couvert de Mouches coprophages, accaparées par les relents cadavériques ?

On sait que l'essence de Rose se localise dans les cellules épidermiques des pétales; la senteur opiacée de *Rosa moschata* (à odeur de musc) est dégagée par ces mêmes cellules; la sécrétion d'essences odorantes du *Rosa rubiginosa* (sentant la Pomme de Reinette) provient de ces feuilles pourvues de glandes ou de poils secréteurs, comme chez *Rosa cinnamomea* (à odeur de cannelle), poils d'origine épidermique et dont la cuticule en se soulevant limite une cavité où s'accumule l'essence produite.

A ce propos, on doit à K. V. Marilaun d'avoir été amené à distinguer :

1° — des plantes à odeurs indoloïdes, telles les Aristoloches, la Valériane, les Salpiglossis, rappelant celles de charognes ou d'excréments, de matières putrides qui attirent des Insectes scatophiles ;

2° — des végétaux à odeurs aminoïdes, en général dérivées de la triméthylamine, dégagées par les fleurs de Rosacées comme les Spirées et les Aubépines ;

3° — des fleurs à odeurs paraffinoïdes qui émanent surtout des Roses cultivées ;

4° — des plantes à odeurs benzoloïdes comme les Pétunias, et d'autres enfin, à odeurs terpénoïdes, qui s'exhalent de plusieurs Labiées.

De certains feuillages froissés, autres que ceux de Rosiers botaniques, il émane aussi des odeurs spéciales. Pendant la campagne de lutte contre le Moustique, en 1935-1936, j'ai fait des tentatives avec les feuilles de Mélisse et de Citronnelle. Je n'ai pas eu de meilleur succès sur les Culex et les Anophèles que Mac Indoo avec *Leptinotarsa decemlineata* et la Pomme de terre : les proportions en répulsion n'étaient pas supérieures à 65 % et furent même renversées, par temps de pluie ou avec des plantes mouillées, en attirances équivalentes.

Cependant, il est incontestable que l'instinct botanique exercé vers une famille existe réellement chez les Insectes, mais il reste malaisément explicable. Le choix familial est dirigé sur des grou-

pes de végétaux les plus disparates, mais aucune règle absolue ne préside à leur peuplement.

Ainsi *Phtorimæa operculella* ZELLER pond, dans mon jardin, sur le Coqueret alkekange, la Douce-amère et la Tomate; or je sais que la chenille de cette Teigne de la Pomme de terre accepte le Tabac, l'Aubergine, et refuse d'autres Solanées. PICARD, dans l'excellent travail qu'il a consacré à ce Tineide, dont le Papillon mauvais voilier a si brève existence, cite encore quelques plantes d'élection telles que *Solanum miniatum, Hyoscyamus albus, Lycium europæum,* etc. (Ann. Epiph., pp. 106-176, 1913). La grosse chenille d'*Acherontia atropos,* qui aime bien aussi les feuilles de Rosier, broûte, certaines années, *Solanum dulcamara* et le *Physalis* déjà nommé, quand il croît dans un terrain meuble et entretenu. Quant au Doryphore, je ferai constater à TROUVELOT qu'on le trouve toujours, chez moi, sur la même « Douce-amère » et jamais sur la Tomate ou l'Alkekange. En outre, FEYTAUD a démontré que l'évolution complète de l'Insecte ne pouvait être obtenue sur *Nicotiana, Capsicum, Petunia,* etc., un thigmotropisme négatif pouvant être provoqué par ces plantes à poils glanduleux. Les alcaloïdes contenus par cette famille semblent être diversement appréciés; d'après RAUCOURT, il s'agirait d'un seul composé alcoolique; ces substances organiques sont attractives, neutres ou répulsives et, dans ce dernier cas, les epèces végétales qui les renferment échappent à la destruction.

En est-il de même pour les Rosiers ? Car enfin je dois reconnaître que les diverses espèces et variétés de Rosiers cultivés ne jouissent pas absolument des mêmes propriétés attractives, et pourtant leur étude histologique ne révèle que des différences infimes, à condition que les végétaux soient analysés à la même époque de l'année.

LES GLUCIDES ET LE CALCIUM : La méthode d'analyse biochimique appliquée aux rameaux d'un an et aux feuilles prélevées au mois de mai montre la présence de saccharose (1,23) dans les feuilles de Rosier cultivé, et dans celles de l'Eglantier (1,21). Dans le même moment, les feuilles de l'Aubépine en renferment 0,91.

Toutefois ce sont les fleurs qui en contiennent le plus. Les pétales de Roses renferment 7,24 % de sucre réducteur (en liqui-

de non déféqué) et le reste de la fleur, 4,20, alors que les pétales du *Cratægus oxyacantha* libèrent 5,52 de S. R. et le reste de la fleur 2,85.

Plouvier (thèse, 1941) a tout récemment calculé, pour certaines Rosacées, d'abord la quantité de sucre réducteur initial, exprimé en glucose, puis celle du S. R. après action de deux diastases : l'invertine (= sucrase) et l'émulsine (= glucosidase, amygdalase). Les chiffres obtenus démontrent bien la richesse de la plupart des plantes de cette famille en sucrases naturelles sous plusieurs formes.

Il semblerait que la question des attirances d'ordre chimique comme facteurs de peuplement doive se poser ainsi : L'Insecte, pour se nourrir, a surtout besoin d'aliments hydrocarbonés : glucides et lipides (aliments énergétiques), et aussi protides (aliments plastiques). Or, quelles que soient les combinaisons révélatrices, soit de sucre ou d'amidon, soit d'albumine, l'animal paraît se diriger vers la source probable des émanations excitatrices qui peuvent s'en dégager.

Les sucres d'amidon (glucose), les sucres de lait (lactose) sont réellement des aliments très nutritifs, éminemment énergétiques, doux et agréables, qui ne peuvent qu'être activement recherchés des Insectes, comme l'est par exemple la sécrétion appréciée de certains Rosiers à fleurs pâles (*R. damascena*), à fleurs roses (*R. centifolia*) et à fleurs rouges (*R. gallica*) qui sont utilisés à la préparation de l'eau distillée de Roses, qui sert de base aux lotions astringentes.

La qualité *sui generis* des pétales de ces trois Roses botaniques, justifiant la fabrication du « miel rosat » ou « rhodomel » est un témoignage de valeur.

Timon-David (p. 94, 1941) prétend que la nature des produits d'hydrolyse fournis par la digestion du glucose ou des autres substances est cause, au moins en partie, de l'attraction ou de la répulsion manifestée par les Insectes mangeurs de feuilles, Curculionides adultes, larves de Tenthrèdes, chenilles diverses. Est-ce logique ?

La matière excrémentielle des Pucerons n'est, après tout, sous forme de miellat, qu'un excédent des glucides éliminés par le tube digestif des Aphidiens qui reçoit dans ce but une grande quantité de liquide (C. W. Schaffer, Journ. agr. Research, 1938).

Cependant, en réalité, les attirances ne semblent pas dépendre de la seule valeur alimentaire, mais aussi d'actions sensorielles, fonctions stimulantes exercées par des substances variées dépourvues de qualité nutritive. C'est l'essence de térébenthine pour certain végétal, l'acide salicylique pour un autre, l'acide acétique pour un troisième; c'est l'inuline chez les Composées, des sénévols chez plusieurs Crucifères, des huiles diverses, etc.

Verschaffelt (1911) fit des expériences pour déterminer les facteurs présidant à l'adoption de plantes nutritives spécifiques par les chenilles phytophages. Il étala certaines huiles de Moutarde sur des feuilles jusqu'ici indifférentes aux Piérides aimant les plantes oléagineuses.

Je l'ai imité. Avec d'autres matériaux, en prenant comme sujet l'*Athalia rosæ* présumée inféodée au genre *Rosa* et, ainsi que je l'ai fait connaître dans ce travail, j'ai constaté chez la larve une assez forte réaction positive vis-à-vis des jus exprimés de certains organes végétaux : par exemple, les feuillages écrasés, pilés et pressés du Rosier de l'Ile Bourbon et du Rosier de Provins ont fait accepter par la Tenthrède les feuilles de Pommier et de Poirier qu'elle dédaigne habituellement.

Changeant de substance, j'ai composé une pâte molle faite de tanin et d'une gomme arabique fluide (la gomme Sandaraque et la gomme Copal employées comme excipient pouvant altérer ou modifier les principes tanniques) en forte dilution par eau de pluie qui, douce et non désorganisée, est acceptée par tous les Insectes. Aucune attirance d'imago n'a pu être constatée sur les feuilles enduites de cette simple composition, mais par contre les feuilles des plantes les plus variées, pareillement revêtues, ont été attaquées par les chenilles et larves de beaucoup d'Insectes rhodophiles, à qui je les avais présentées.

Toutefois, pour être vraiment fructueuses, je suis convaincu que ces expériences devraient être tentées à l'extérieur mais elles n'auraient alors que peu de chances d'obtenir des invités, l'offre naturelle recueillant les suffrages au détriment des pièges tendus. C'est que dans les élevages et les essais en laboratoire on oblige en quelque sorte, l'Insecte à consommer le menu servi, mais l'affamé n'en est pas moins un prisonnier qui n'a plus la liberté de choisir ses mets.

D'ailleurs, j'ai déjà dit plus avant, en d'autres termes, que

le choix de la plante-nourricière n'appartenait pas à la larve ou à la chenille, que celle-ci n'attaquait l'organe que là où l'adulte avait pondu. Il est certain que l'Insecte parfait est attiré par des composés chimiques qui ne sont pas des aliments associés à sa nourriture et qui, bien souvent, ne se rencontrent même pas dans son milieu naturel.

Il y a peut-être autre chose, dans le Rosier, qui frappe moins que sa teneur en glucides, ou en tanins, et dont je dois tenir compte dans une étude sincère, c'est la teneur en éléments minéraux de ses organes verts : calcium, potassium, magnésium, etc.

Or, les Rosiers en général et surtout l'Eglantier, sont extraordinairement riches en oxyde et en carbonate de calcium (l'un, caustique, et l'autre absorbant et anti-acide). J'ai eu l'avantage de constater, au laboratoire des matières médicales de la Faculté de Pharmacie, que les tiges et rameaux d'un Rosier cultivé contiennent 36,3 Ca 0 % de cendres, et que les feuilles de *Rosa canina* en renferment 43,08 %, ce qui est considérable. Les Ronces en renferment 29,6 % et l'Aubépine 27,2 %, ce qui est aussi extrêmement élevé.

Ce calcium devait être en grande partie associé aux glucides et former un sel calcique et gluconique : le gluconate de calcium. Je présume que ce composé organique, directement assimilable, agit peut-être en régulateur hémostatique dans les tissus de l'Insecte et qu'il active les secrétions comme il peut le faire chez les êtres supérieurs de l'échelle animale.

Cependant le gluconate de calcium chimiquement pur à 10 % en solution aqueuse très distillée ($CH^2OH — (CHOH)^4 — CO^2)^2 Ca OH^2$) est incolore, inodore et insipide pour l'homme et, si les Insectes subissent son pouvoir attractif, ce dernier est si subtil qu'il ne peut que nous échapper totalement.

Il faut donc reconnaître que certaines propriétés communes à un groupe de plantes jouent le rôle de facteurs attractifs pour les Insectes qui les exploitent concurremment, tandis que les propriétés spéciales à chacune d'elles leur sont assez indifférentes et, en tous cas pour le Rosier, n'ont pas d'action répulsive apparente.

Mais, je l'ai dit pour les Rosacées et les Grossulariées, il n'y a aucune raison pour que ces qualités attractives ne soient com-

munes qu'à des végétaux de la même famille. De multiples exemples m'en apportent la confirmation constamment renouvelée, ainsi la Sésie tipuliforme, habituellement connue pour ses dégâts à l'intérieur des tiges du *Ribes rubrum*, et qui se plaît dans celles des Rosiers provençaux au point d'y créer un véritable fléau : affaire de glucose ou de tanin sans doute.

Quant aux espèces très polyphages, on ne voit pas toujours nettement quels sont les facteurs qui les attirent sur des plantes très différentes. Toutefois, ces espèces n'attaquent pas indifféremment tous les végétaux quels qu'ils soient ; au contraire, tous les polyphages ont aussi des préférences; certains végétaux les attirent donc plus que d'autres...

La Tenthrède de la Rave, *Athalia colibri*, ravage toutes les Crucifères mais elle a une prédilection marquée pour le « Rosier cent-feuilles ». Pourquoi cette aberration ? On ne peut logiquement supposer qu'il y ait là une même attraction par les odeurs, et cependant ce facteur agit à tel point qu'il a pour effet de déclancher identiquement la ponte : ici intervient probablement la présence du glucose toujours très abondant chez les Légumineuses.

En définitive, le chimiotropisme est donc, très certainement, un déterminant de premier ordre pour le peuplement des végétaux et il est vraisemblable que ce soit une action attractive de nature olfactive qui joue le rôle de principal facteur chez le Rosier.

Si l'on admet que les matières odorantes attirent électivement des Insectes spécialisés, on reconnaît aussi qu'il existe des peuplements différentiels par un même Insecte des diverses variétés d'une plante cultivée, mais on en ignore la cause qui ne peut tomber sous nos sens trop grossiers : c'est une extrême sensibilité qui déjoue toutes les enquêtes.

C'est ainsi que l'adulte du *Coræbus rubi*, essentiellement phyllophage, choisit dans la collection des Rosiers méditerranéens offerts à son éclectisme les deux vieilles variétés hybrides de Thé « *Ulrich Brünner* » et « *Paul Neyron* » pour pondre dans leurs fibres, réservant une nourriture exclusivement ligneuse à la larve xylophage.

Chez les Cynips, le *Rhodites spinosissimæ* est spécifiquement

voué à la variété *spinosissima* du *Rosa pimpinellifolia,* alors que *Rhodites centifoliæ* est exclusif dans ses attentions envers le Rosier « cent-feuilles » subspontané et dédaigne ses variétés horticoles : *R. centifolia muscosa* MILL. et *R. centifolia pomponia* LINDL. Ces Hyménoptères cécidogènes modifient légèrement leurs productions sur telle espèce sauvage, sur telle ou telle partie du végétal, ainsi *Rhodites spinosissimæ* et *R. Mayri,* et la modifient également en association avec leur commensal ou parasite attitré, provoquant des galles différentes de forme, de couleur, de complexion, telle la galle de *Rhodites eglanteriæ* habitée par *Periclistus caninæ* HART. (fig. 3 b de la planche). Ces derniers ont toujours des cellules à cloisons plus épaisses et plus dures. J'ai donné tous les exemples désirables au chapitre consacré à la demi-douzaine de Cynipides rhodophiles et renvoie aux figures de la planche en couleurs.

On serait en droit de conclure que les attirances ont en général pour effet la nidification et la ponte, puis l'évolution des larves ou des chenilles. Enfin nous nous trouverions toujours, en somme, en présence de causalité purement nutritive.

Le cas particulier, très spécial, du *Cemonus unicolor* qui loge chez le Rosier greffé et trouve sur place la subsistance de ses larves, n'infirmerait même pas ce sentiment finaliste.

Et bien, loyalement, je dois placer ici un obstacle imprévu à la solution si vite escomptée.

Que fait-on des Mégachiles, industrieuses Abeilles qui ne fréquentent le Rosier pour aucune des causes ci-dessus énumérées ? La femelle n'y pond pas; il lui est impossible de broûter ses feuillés ou ses fleurs; la tige, les rameaux, les boutons ne peuvent que lui être indifférents; elle se désintéresse même du pollen, reportant sur l'Acacia, l'Angélique et les Labiées son maternel approvisionnement en « pains d'Abeille ».

Elle prélève simplement dans son feuillage les pastilles nécessaires à la confection des cellules. N'y a-t-il pas, alentour, des feuilles d'autres essences joignant les qualités de souplesse et de finesse exigées par le façonnage de toute une architecture ? Il y en a, et beaucoup ! Certaines Mégachiles les connaissent et les choisissent avec grand soin, mais *Megachile centuncularis,* elle, ne veut pas autre matériau que les feuilles des Rosiers et, quand

elle a jeté son dévolu sur l'un d'eux, elle ne le quitte tant que sa nidification n'est pas achevée.

S'il y a des attirances chimiques directes influençant la fréquentation du Rosier par cette Apiaire, l'exemple de son comportement doit avoir un retentissement inégalable, car dans le genre *Megachile* il ne peut être question d'instinct botanique particulier à une famille de plantes, les différentes espèces de ces Gastrilégides ayant chacune un ou plusieurs végétaux déterminés répartis systématiquement dans toute la flore : végétaux dont les feuilles sont de complexion extrêmement variable. Reste un guide tactile, une sensibilité fonctionnelle qui, très affinée, serait alors seule à intervenir, uniquement chez *Megachile centuncularis*, relevant d'un thigmotactisme positif ou de réactions de contact.

Le contrôle de la plante par l'Hyménoptère est exercé avec tant d'insistance, tant de rigueur, qu'il ne peut être dominé que par une excitation sensorielle exceptionnellement puissante.

LE ROLE DES TANINS, LE POTASSIUM : Mais il ne suffit pas, pour connaître les rapports d'une faune avec la plante exploitée, de rechercher les facteurs d'attirance vers ce végétal des espèces qui la composent ; il faut encore étudier les causes favorisant le maintien et l'extension de chacune de ces espèces dans le milieu.

Pour cela j'ai dû compléter les observations en pleine nature par les observations en élevage et, souvent, réexpérimenter à nouveau pour me rendre compte de la réelle signification des actes de l'Insecte. En m'écartant quelquefois du sujet à traiter, cela m'a procuré d'autres avantages me ramenant finalement vers le but poursuivi.

Ainsi, chemin faisant, j'ai pu constater que les alcaloïdes des Solanées ne gênent guère les Chrysomélides qui, possédant probablement des enzymes appropriés, trouvent aussi dans cette famille de plantes des sucres d'amidon très nutritifs ; que, par exemple, la silice abondamment contenue dans les Graminées n'est recherchée que de certains Insectes très spécialisés. Or, aucune espèce, aucun genre entomologique habitué de ces deux familles botaniques ne visite les Rosiers, sauf le Sphynx « tête de mort » dont la chenille s'y égare à l'occasion.

Par contre, pas un seul Insecte rhodophile ne se plaît sur

une plante pourvue d'atropine ou de silice. Il ne suffit donc pas de connaître ce qu'il y a d'intéressant dans le végétal, mais aussi ce qu'il n'y a pas. Et il n'y a pas la moindre trace de tanin dans les organes végétatifs des Solanées, des Graminées et de nombreuses autres familles. Est-ce une indication suffisante ?

Une certaine quantité de chenilles fidèles au Rosier recherchent manifestement les feuilles riches en tanins du Chêne, du Hêtre, du Châtaignier, etc., bien que le pouvoir nutritif de ces composés soit très faible et que le tube digestif ne semble pas les absorber.

Si j'emploie intentionnellement le pluriel c'est qu'il n'y a pas du tanin, mais des tanins, généralement des polyphénols blanc jaunâtre qui seraient plus ou moins mélangés à des flavones, lesquelles, transporteuses d'hydrogène et créant du pigment jaune, auraient la valeur d'une vitamine B^2.

Plouvier avoue avoir été considérablement gêné dans ses recherches sur les diastases par la présence continuelle des tanins dans les tissus des Rosacées.

Le rôle joué par l'acide tannique, ou digallique ($C^{14} H^{10} O^9$) m'apparaît prépondérant en ce sens que c'est probablement grâce aux principes très actifs de cette substance tonique et astringente, qui combat parallèlement la nocivité des sels minéraux, que les Insectes peuvent se maintenir sur les plantes à tanin, s'y développer et s'accroître.

J'ai dressé, pour les Rosacées seulement, une courte liste des plantes les plus riches en tanin où j'ai eu la satisfaction d'y retrouver plusieurs des espèces botaniques fréquentées par les Insectes du Rosier.

Les *Rubus* sont en première place : *R. fruticosus, R. saxatilis* et *R. cœsus* avec le Framboisier; l'Aubépine n'arrive qu'après ; viennent ensuite *Potentilla tormentilla* Lin., *Agrimonia eupatoria* Lin., *Fragaria vesca* et une espèce horticole à fruits dressés que je cultive en rocailles : *Fragaria indica,* puis *Poterium sanguisorba* Lin. et enfin les Alchémilles. La Tormentille, le Fraisier et la Pimprenelle contiennent le tanin, surtout dans les rhizomes. A cette famille il faut joindre celle des Grossulariées, principalement *Ribes rubrum* Lin où les tanins abondent dans tous les organes végétatifs.

Le Rosier renferme une quantité de tanin assez variable selon les espèces, l'âge du sujet, les saisons, et diversement répartie dans la tige, les rameaux, les feuilles et les fleurs, toujours plus abondante dans les boutons floraux et les jeunes rameaux de printemps, surtout chez l'Eglantier.

Les cellules secrétrices forment, parmi les cellules du parenchyme, des files qui se ramifient et s'anastomosent en un réseau irrégulier, telles sont par exemple les cellules de la tige du Rosier, caractérisées par des vacuoles à membrane épaisse et ponctuée d'ouvertures.

En coupe transversale montée dans l'eau, par coloration au bichromate de KOH, ces vacuoles à paroi perforée (situées dans la moelle près du faisceau libéro-ligneux), font apparaître le tanin en brun rougeâtre.

Du tanin vrai est particulièrement exprimable dans les « bédéguars » où il s'accumule dans une proportion de 5,15 %, plus 18,93 de « non tanins » solubles dans l'eau, le sucre réducteur étant à 3,12 et la cellulose brute à 37,42 pour 2,98 % de cendres (Molliard, 1913). Pour mémoire, j'ajoute que l'analyse révèle :

teneur en eau (humidité).....	43,50 %
extrait soluble par l'alcool.....	20,37 %
extrait soluble dans l'eau.....	24,09 %

On n'a pu y caractériser le manganèse.

J'ai dit ailleurs que ces galles sont dues aux transformations cellulaires que détermine dans les tissus végétaux l'action irritante de larves du *Rhodites rosæ* : production complexe résultant de réactions combinées de la plante et de l'Insecte qui changent le comportement des plastides végétaux et les incitent à se multiplier exagérément.

La sève de l'arbuste met en œuvre, pour réagir contre l'élément vulnérant, les matières organiques qui, en cherchant à s'extérioriser, se heurtent au traumatisme causé par la présence insolite de l'animal.

Peut-être est-ce à cette lutte biochimique entre la plante cécidogène et le Cynips qu'il faut rattacher la forte proportion du tanin qui existe dans le « cynorrhodon ». Kraus n'attribue pas à ce tanin le rôle d'un simple produit d'excrétion, mais celui d'un agent protecteur contre la pourriture. Gerber en faisait un prin-

cipe oxydable susceptible de se transformer en sucre, d'où une attirance possible, et LUTZ, dans ses remarquables travaux (1927-1928), lui assigne la propriété de catalyser négativement l'oxygène et de se comporter comme un conservateur de l'énergie intra-cellulaire. Je partage entièrement l'opinion de ces deux biologistes, confirmée par ce que j'ai observé.

En outre, le Rosier détient dans ses tiges et rameaux énormément de potassium, ainsi que le Groseillier à grappes et les Ronces. On dose jusqu'à 29 % de K^2O dans les cendres (K. von STOCKERT et ZELLNER, 1914). Puis viennent l'oxyde de magnésium qui s'y trouve à raison de 15,8 Mg O % et, presque en égale quantité, l'anhydride phosphorique (P^2O^5) dans la proportion de 14,2 %.

Les galles de Rhodites, tout comme les cécidies en gousse du Diptère *Dasyneura rosarum* et même le renflement gallifère de la Tenthrède *Blennocampa pusilla*, outre leur teneur fort élevée en tanin, sont extrêmement riches en potassium et fort pauvres en calcium, la proportion des autres éléments minéraux étant peu variable.

Enfin, les feuilles des Rosiers, des Ronces, des Fraisiers, de l'Aubépine, du Prunellier et de beaucoup d'autres Rosacées présentent à l'analyse des traces dosables d'acide malique, d'acide gluconique, d'acide mucinique, d'acide lactique et d'acide oxalique, tous les cinq à l'état de sels de K et de Ca.

Ces mêmes feuilles de Rosiers, lorsqu'elles sont gallifères, comme celles qui hébergent les larves grégaires de la Cécidomyie *Dasyneura rosarum*, ou celles roulées par la Tenthrède précitée, révèlent dans leurs cendres une grande abondance de potassium : 9,82 au lieu de 6,78 % que contiennent les feuilles normales. Cette proportion en K^2O s'élève au détriment du Ca O qui, dans les feuilles à cécidies, tombe à 29,75 alors que les feuilles normales en contiennent 43,08 %.

Le potassium joue-t-il un rôle bien défini ? Cela n'est pas impossible : toutes les substances chimiques ont leurs propriétés et leurs fonctions, mais, comme l'a dit RABAUD, « le milieu biologique, tout comme un autre, ne fournit que des matériaux bruts dont l'utilisation comporte toujours un remaniement ».

Quant à l'acide malique, par exemple, très soluble dans l'eau

et dans l'alcool, il y a dans $C^4 H^6 O^5$ un intérêt évident pour certains Insectes communs aux Rosiers ainsi qu'aux Pomacées chargées de cet acide, lequel est probablement un facteur de maintien et d'extension de toute une population entomologique que je viens d'étudier : chenilles de Tordeuses et larves de Tenthrèdes influencées par un chimiotropisme positif.

LES ATTIRANCES BIOLOGIQUES : Autour de la population purement rhodophile, commandée par le chimiotropisme, gravite toute une faune particulière attirée directement par cette population préséante.

Le peuplement du Rosier s'en trouve accru d'une manière considérable, quoique pour une durée relativement courte, car il s'agit de la nuée des parasites qui, la plupart spécifiques, s'abattent sur leur victime d'élection : Cette fois, les attirances sont biologiques.

Très peu d'Insectes échappent à cette loi naturelle qui veut qu'en général toute espèce ait son ennemi, lequel devient la proie d'un troisième... Certains en ont plusieurs à la fois et paient alors un lourd tribu qui tend à leur propre disparition. Le plus petit, dit-on vulgairement, est mangé par le plus gros. Pourtant telle n'est pas la règle chez la gent entomologique pour qui le parasite est ordinairement de moindre taille, lui-même souvent soumis à l'hyperparasite. La meilleure définition du parasitisme me semble être « la condition de vie normale et nécessaire d'un organisme qui se nourrit aux dépens d'un autre » (CAULLERY, 1922).

Néanmoins, le séjour de la plupart des parasites sur la plante-hôte n'est pas de longue durée. La majorité oblige la victime à s'isoler, ou va l'attaquer en dehors du substratum, ou la ravit pour approvisionner son nid.

Certes, les Chalcidiens, les Braconides et les Proctotrypides persistent à l'état larvaire dans le corps de leur *Aphis* cramponné *post-mortem* à la feuille; l'Ichneumon en fait autant en s'internant dans la chrysalide de la Tordeuse blottie dans son amas soyeux, mais combien de Syrphes, de Coccinelles, d'Hémérobes, bêtes vagabondes, ne fréquentent le végétal qu'en tant que champ de carnage provisoire ? Les Sphégides ne procèdent pas autrement sur ce même territoire de chasse.

En somme, ce peuplement secondaire, très accidentel, dont la

mobilité va de pair avec l'intensité du parasitisme, contribue plutôt au dépeuplement de la faune réelle du Rosier. Je ne fais exception que pour *Cemonus unicolor*, toute sa vie fidèle à la plante-hôte par raisons matérielles, ravisseur de Pucerons qu'il capture sur elle, et lui-même détruit par *Perithous divinator*. Sauf dans ce cas, les relations de cette faune accessoire avec le végétal sont nulles. Je traiterai donc ce sujet dans le chapitre suivant, sur le parasitisme vrai.

Les commensaux sont en meilleure position et accompagnent l'Insecte tout au long de son évolution. Hormis les Fourmis, inconstantes et nomades, qui lèchent occasionnellement le miellat des Pucerons et qui contribuent à la formation d'une certaine biocénose, je ne distingue que le groupe des *Rhodites* avec leurs nombreux commensaux cécidophiles et parasites spécifiques dont les galles constituent un milieu très particulier aux caractères étroitement symbiotiques. Une réelle interattraction animale est à la base de ces formations pathologiques.

La symbiose peut même revêtir d'autres aspects curieux : une Cécidomyie mycophage à comportement spécial : *Clinodiplosis rosiperda*, est attirée par divers facteurs phytobiologiques régis par plusieurs tropismes accusés.

Toutefois, que ce soit l'exemple d'une mycose exophyte : *Capnodium Persoonii* Tul., fumagine se développant sur le miellat des Pucerons, dont *Lasius niger*, fourmi instable, est gourmande, ou le cas exceptionnel des excroissances diverses des Cynipides modifiées par leurs commensaux et parasites, ces associations plus ou moins homogènes sont rares sur le Rosier.

Enfin il faut tenir compte de la propension qu'ont les Insectes d'espèces, de genres, de familles, voire d'ordres différents, à se porter là où séjournent d'autres Insectes, même sans que des nécessités alimentaires interviennent, même sans que s'imposent les actes de copulation et de ponte.

Des forces naturelles entraînent, dans certains cas, des animaux habituellement solitaires à se grouper provisoirement, chacun gardant d'ailleurs ses distances et travaillant pour son propre compte : c'est une forme de grégarisme que ces bourgades où l'instinct social apparaît dans son sens primitif, le plus simple, que commande le besoin de se réunir entre individus, principalement dans l'ardeur du travail nidifiant.

LES FACTEURS ECOLOGIQUES : En dehors des attirances d'ordre chimique sur un végétal déterminé et des attirances biologiques qui leur sont consécutives, il y a aussi tout un ensemble d'éléments physiques, indirectement mais presque uniquement imputables à l'homme : nature du sol d'abord, puis dans l'ordre : hygrométrie, éclairement, orientation, et enfin multiplication, que celle-ci soit effectuée par l'un ou l'autre des cinq procédés connus.

Il n'est pas douteux que le terrain dans lequel croît la plante influence pour une grande part sa végétation qui sera vigoureuse ou non, plus ou moins florifère, qu'elle vivra mieux dans une région que dans une autre, que le degré d'humidité lui sera précieux ou défavorable. Il est alors facile d'imaginer que tous ces éléments physico-cosmiques, joints aux facteurs chimiques constatés, agissent énormément sur le peuplement des Rosiers, lesquels sont en outre constamment travaillés en vue de productions nouvelles.

Le facteur primaire d'extension du peuplement, au point de vue écologique, est la déficience du végétal, soit que celui-ci se trouve dans des conditions contraires à son épanouissement, enraciné dans un sol trop pauvre, ou trop riche en humus, ou simplement argileux, placé sous de grands arbres et mal aéré ou, au contraire, exposé devant un mur où le soleil le brûle par une réverbération ardente.

Alors les Insectes convoitent le sujet en difficultés; les Hyménoptères assaillent le carencé, le malade et, parmi eux, les Tenthrèdes voraces, car leurs larves prospèrent d'autont mieux que la chaleur est plus vive.

Je répèterai encore que, d'une part, ce sont les larves et les chenilles qui constituent la majorité de la population fixe du Rosier et que ce sont elles seules qui le font souffrir et périr, l'Insecte parfait ne subsistant qu'en prenant une nourriture insignifiante ou étrangère; que, d'autre part, les attirances ont joué uniquement pour ce dernier et non pour la larve ou la chenille ; qu'enfin celle-ci s'alimente là où l'œuf a été déposé et que c'est cette dernière qui subira les effets plus ou moins propices à son développement.

Dans la grande majorité des cas, les Insectes connaissent tous

en quels endroits la ponte doit s'établir, mais ils sont profondément insoucieux de ce qui va suivre. C'est à la larve de se tirer d'affaire par ses propres moyens.

Ainsi celle du *Coræbus rubi* se trouve dès son éclosion en présence des aliments qui constituent l'essentiel du bois frais : cellulose (40 à 62 %) selon la saison, et lignine (18 à 38 %) auxquels s'ajoutent de notables quantités d'amidon (4 %), des sucres réducteurs (5 %) calculés en glucose, et des proteines (2 % environ).

On pourrait isoler assez facilement, une à une, les causes de l'extension de chaque espèce qui hante le Rosier, si celle-ci vivait absolument seule et indépendante, mais certains Insectes réalisent par leur présence des conditions favorables à d'autres espèces, surtout en mettant le végétal en état d'infériorité, ainsi que je l'ai dit plus avant. Supportant déjà l'incommodité d'hôtes néfastes à son organisme, celui-ci, déprimé, se trouve dans un état identique à tout être chétif qui donne prise à la plupart des maladies. En outre, le nouvel assaillant paraît avoir une prescience des dangers courus par la plante et s'abat dessus pour prendre part à la curée végétarienne : il y a là une sorte de vague interattraction dans ces affluences fugitives.

Quand les Tenthrèdes ont dévasté le feuillage des Rosiers à feuilles lisses et brillantes, comme la variété « *Souvenir de Claudius Pernet* », déjà épuisé par le Puceron des pousses, on s'aperçoit que quelques boutons floraux ont séché : c'est l'Anthonome de la Ronce, le minuscule Charançon qui, mené par un guide instinctif, a piqué l'espoir d'une fleur qui aurait été, même sans lui, gênée dans son épanouissement. L'arbuste fatigué par la multitude des Insectes a tenté un Insecte de plus.

En outre, certains facteurs cosmiques sont favorables à la multiplication d'une espèce. Ils peuvent agir directement sur l'Insecte comme l'humidité, qui prolonge la vie des papillons de Tordeuses et de Phalènes. *Tmetocera ocellana,* pendant les grandes pluies de printemps, donne à sa période de ponte une plus grande durée; elle fut très réduite en 1942 où le vent sec et le hâle se sont substitués aux averses et giboulées. L'hygrotropisme domine également toute l'évolution de *Tischeria angusticollella,* Teigne qui se plaît dans les lieux humides et dont le comportement se modifie lorsqu'elle est privée d'eau.

L'ombre permanente et la nuit sont des facteurs d'activité pour un nombre considérable d'espèces : Otiorrhynques à l'état parfait, chenilles et papillons de la plupart des Lépidoptères rhodophiles, les uns crépusculaires, les autres franchement nocturnes, tous obscuricoles.

Au contraire, la lumière solaire influe parallèlement sur d'autres espèces. L'influence des radiations lumineuses sur la valeur nutritive de la feuille est très importante; la composition des feuilles qui ont poussé au soleil diffère notablement de celle des feuilles développées à l'ombre : des expériences sur l'alimentation des vers à soie l'ont démontré (P. Corradini, 1937). D'ailleurs, cette composition de la feuille subit aussi des variations sensibles suivant la saison, l'heure même et la position sur la plante.

Le phototropisme s'accompagne généralement du thermotropisme, ce dernier facteur toujours prépondérant.

Je n'insisterai pas sur l'action de la chaleur dont on connaît l'énorme influence sur les Insectes qui obéissent à sa puissante manifestation. De ce facteur d'attirances pour la bête dépend aussi la sécheresse qui joue un grand rôle dans les conditions favorables à l'extension du peuplement sur le végétal, en ralentissant la circulation de la sève et en livrant le Rosier sans défense, principalement aux Insectes lignivores. Lorsque la pluie n'est pas tombée sur Antibes dans les mois d'avril et mai, ce qui arrive souvent, *Corœbus rubi* est beaucoup plus abondant et plus nuisible qu'à l'ordinaire et les Rosiers, le restant de l'année, dépérissent en nombre. Le contraire se produit si les orages sont violents : la larve est noyée. Ce facteur thermotropique, alternativement positif ou négatif, peut aussi agir indirectement en affaiblissant le végétal et en permettant à son hôte de s'y développer intensément.

Chaleur d'une part, sécheresse de l'autre, stimulent fortement l'activité des larves de Tenthrèdes, ce que j'ai maintes fois signalé dans mes anciennes observations sur les espèces nuisibles aux Groseilliers et aux Rosiers.

En 1901, à Croissy, au Pecq, au Vésinet, les éclosions d'*Athalia spinarum* se sont montrées tellement abondantes à la suite de trois mois de sécheresse consécutifs qu'un immense désastre dans les cultures maraîchères en est résulté; près des Crucifères, les

beaux Rosiers des propriétés de Rueil et de Saint-Germain-en-Laye, variétés précieuses « hautes tiges », ont eu à souffrir durement de cette dévastation.

Ceci m'amènerait à m'entretenir de la flore environnante dont la présence est loin d'être négligeable en tant que facteur contributif du peuplement. Des plantes, considérées comme indifférentes, acquièrent une importance de premier ordre lorsqu'elles reçoivent la population fondatrigène de Pucerons qui ont émigré des Rosiers; mais cette question est liée à celle des places vides par laquelle je terminerai cette étude.

LES FACTEURS CLIMATIQUES : Les facteurs climatiques, en France, jouent peu dans le peuplement du Rosier. Certes, le *Corœbus rubi* reste fidèle au littoral provençal et Bedel ne l'a rencontré à Fontainebleau que très rarement; j'ai suivi cet Insecte et je reconnais que les régions même tempérées lui sont fatales, mais ses Rosiers préférés de la Côte d'Azur sont les mêmes que ceux de la Région parisienne et il n'y a pas lieu, ce me semble, d'établir une distinction dans son peuplement.

Même remarque pour la Tordeuse de Bergmann et *Argyroploce ochroleucana,* l'une franchement séquanienne et l'autre méditerranéenne, mais fréquentant toutes deux les mêmes variétés de Rosiers cultivés. Je citerais maints autres exemples qui surchargeraient une nomenclature sans présenter de véritable intérêt.

La faune varie très légèrement selon le climat mais, à quelques Rosiers botaniques près (espèces montagnardes), la flore qui l'accueille est la même sur tout notre territoire.

Plus sérieux est un dernier facteur écologique dont l'intervention dans le peuplement du Rosier est susceptible de grandes répercussions. C'est la culture intensive à laquelle le Rosier est soumis, principalement dans le Midi.

J'ai déjà dit que la multiplication sans limite à laquelle on se livre pour créer des variétés toujours plus rares affine l'arbuste jusqu'à lui faire perdre une rusticité salutaire.

Cette multiplication, par semis, par boutures, par marcottes et par greffes, se trouve encore compliquée par la fécondation artificielle. Elle arrive à produire des sujets qui s'éloignent de plus en plus, par l'hybridation, de l'antique parenté aux robustes qualités végétatives, la fleur seule accaparant toute l'attention

horticole. La préparation du sol, les engrais chimiques et organiques, la monoculture font le reste... et les Insectes en profitent pour s'installer et s'étendre.

L'homme, par ses méthodes, est donc lui-même un facteur déterminant de la propagation du peuplement qu'il redoute, mais là encore, surtout dans la production de la fleur à parfum, il y est aidé fortement par le climat méditerranéen.

Toutefois, en récapitulant toutes ces causes excitatrices d'extension, ces activités naturelles, ces tropismes enfin : lumière, chaleur, humidité ou sècheresse, nutrition, etc., on s'aperçoit que les Insectes au régime exclusif sont moins sujets à se multiplier, ayant des champs d'action plus restreints, sauf dans les roseraies où l'attraction est augmentée en fonction du nombre, de la masse des Rosiers.

Par contre, l'aptitude à un régime varié est un élément de prospérité pour l'animal : c'est d'ailleurs une des hautes prérogatives zoologiques de l'homme.

Planche VII

1. — Expériences d'allotrophie, en bac et sur Rosier « haute tige ».
2. — Installation pour la nidification et l'observation des Sphégides et des Apides solitaires.
3. — Grande cage d'élevage sur Rosiers en pleine terre.

VII. — LES FACTEURS NATURELS DE LIMITATION

Après avoir passé en revue les facteurs exerçant une attraction et ceux assurant le maintien et l'extension de la population du Rosier, il est nécessaire de rechercher quels sont ceux qui limitent cet accroissement.

Je parlerai peu de la destruction organisée tant bien que mal par l'homme qui, après avoir contribué, involontairement, à intensifier, comme je viens de le dire, la multiplication des hôtes du Rosier en même temps que celle de ce dernier, cherche à lutter contre l'Insecte indésirable.

Pourtant l'horticulteur entoure ses arbustes de soins assidus ; il essaie de détruire les ravageurs en les capturant, en les tuant mécaniquement : c'est la méthode physique. Il veut aussi les exterminer en les empoisonnant au moyen de produits toxiques, ou les éloigner par des substances insectifuges : c'est la méthode chimique.

LE ROLE DU PARASITISME : Ces procédés de lutte une fois tentés, il reste enfin la ressource de favoriser l'action des autres Insectes de tous ordres, dits « auxiliaires » : c'est la méthode biologique, peu connue et fort compliquée. C'est que le pouvoir prolifique des Insectes en général est tel que si rien ne s'opposait naturellement à leur multiplication ils rendraient très rapidement impossible le développement des autres êtres vivants.

Heureusement, des facteurs d'équilibre interviennent qui tendent à limiter cette pullulation excessive. Les principaux sont, de toute évidence, les parasites.

Pour n'en avoir pas tenu compte, avant 1900 les Américains ont vu leurs cultures dangereusement envahies par le Bombyx disparate et les deux Liparides « Cul brun » et « Cul doré » (Howard et Fiske, 1911). Il a bien fallu importer leurs ennemis

habituels et faire l'élevage intensif des parasites spécifiques qui, actuellement, parviennent à détruire 50 % des ravageurs de récoltes. La pullulation du « Gypsy-moth » et du « Brown-tail-moth » est maintenant sérieusement limitée.

Les moyens de défense des Insectes sont bien souvent impuissants contre le parasitisme car celui-ci est le résultat d'une règle absolue de la nature qui défend à tout être créé de dominer soit par le nombre, soit par la force : loi qui règle les proportions entre dévorants et dévorés.

Qu'une espèce, mise au sein de conditions favorables, se propage outre mesure, l'espèce parasite qui lui est opposée va se développer dans la même proportion et rétablir l'équilibre un instant rompu.

Il est indéniable que les parasites se multiplient en raison de l'accroissement du nombre de leurs hôtes. Puis, leur rôle terminé, les parasites eux-mêmes sont condamnés à diminuer de nombre et à disparaître presque entièrement, faute de nourriture, car nul Insecte n'est parasite de sa propre espèce. De là ces apparitions immenses et subites de larves et de chenilles dont, l'année suivante, on ne trouve plus que quelques représentants.

A Nice, où la Cétoine floricole était rare en 1937, je prenais en quantité, cette année-là, *Scolia hirta* Schrnk., l'ennemie acharnée de sa larve; les larves de Scolies avaient elles-mêmes vécu aux dépens de cette dernière. Mais, l'année suivante, les Scolies adultes n'ont plus trouvé de larves de Cétoines pour assurer l'établissement de leur progéniture; elles ont marqué un recul très net et ont presque disparu.

Plus tard, c'est *Cetonia morio* qui fut sans doute le nouveau gibier, car elle aussi a rétrogradé un moment. Le chasseur subit donc, comme le chassé, des alternatives de prospérité et de détresse : la ponte, la croissance des jeunes, la natalité sont toujours favorisées par l'abondance des vivres.

De même, le nombre des œufs pondus est en rapport direct avec les chances de destruction. Les Pucerons sont obligatoirement prolifiques car les destructeurs sont innombrables : larves de Diptères Syrphides et d'Hémérobes qui les vident de leur substance, comme le font aussi les larves de Coccinelles, petits Sphégides qui les capturent et les emmagasinent en piles de vivres

frais, ou Chalcidiens et Braconides qui les piquent sur place en introduisant dans le corps un œuf étranger. Et je ne veux citer que les Insectes, car les Oiseaux en font une énorme consommation. La présence d'une Mésange, d'une Fauvette dans un massif de Rosiers est comparable, même proportionnellement plus redoutable que l'irruption d'un grand carnassier, Lion ou Tigre, au milieu d'une faune harmonique de Mammifères herbivores.

Néanmoins, quelle que soit l'intensité de la multiplication des parasites, ils n'amènent pas la disparition totale de leurs victimes car certains facteurs interviennent qui permettent à une partie de celles-ci de s'échapper ; ce sont seulement des freins limitateurs qui tempèrent une surabondante prolifération.

Au point de vue de la protection du Rosier, nous appelons du nom d'Insectes utiles ces parasites qui coopèrent à la destruction des ravageurs de l'arbuste qui nous occupe ici, et à ceux-ci nous appliquons l'épithète de nuisibles.

Mais, dans l'ordre infini qui règne dans la nature, chaque être a son rôle à jouer et si nous entrons directement en lutte avec elle, en protégeant par exemple le Rosier cultivé aux dépens d'un autre végétal, si nous voulons, dans notre égoïsme, bouleverser ce qu'elle a établi, elle amène pour combattre nos efforts toute une légion d'Insectes végétariens, dont plusieurs sont spécialisés. Si ceux-ci mènent la besogne trop rapidement et font courir à la plante le risque de disparition, les parasites accourent en foule et nous viennent aveuglément en aide.

Aussi bien l'équilibre vital est-il plus facilement rompu chez une fine organisation, comme celle des Hyménoptères, que chez une nature grossière, voire celle des Coléoptères carnivores.

A l'heure requise, au moment voulu, brusquement la bête s'éveille et s'active, brusquement elle s'endort ou meurt; essayer de changer quoi que ce soit dans l'ordre établi nuit à son existence : ce frein limitateur artificiel provoque tous les accidents.

C'est d'ailleurs la source de bien des déboires dans les observations sur élevage (principalement lorsqu'il s'agit d'animaux phytophages) où les conditions de vie sont nécessairement modifiées par la privation de liberté.

En outre, les actes instinctifs des Insectes ont leur calendrier saisonnier. Reculer la date de telle ou telle phase de l'acte, briser

le cycle détruirait le système de rouages indissolubles; l'avancer aurait le même résultat sans avantage sur le peuplement comme sur le parasitisme, pour les raisons que j'ai fait valoir. Cependant, il faut transgresser ces règles pour connaître le comportement de l'Insecte. Je l'ai fait constamment et, dans ce travail, on a vu comment réagissait l'Otiorrhynque, l'Anthonome, la Teigne étroite, etc.

J'ai dit plus haut que la quantité des descendants d'une espèce était en rapport direct avec celle des agents destructeurs, mais par contre elle est en rapport inverse avec la technique de l'industrie déployée par l'Insecte. Les merveilleux travaux de la Mégachile centunculaire (comme ceux de ses congénères), pour ne citer qu'un hôte du Rosier dans le grand groupe des Hyménoptères ouvriers d'art, en est un des plus beaux témoignages.

Ordinairement, les Apides, les Vespides, les Sphégides, les Euménides, honorés par Berland du titre d'Hyménoptères supérieurs, qui dépensent une grande force musculaire et qui, prodigieusement actifs, n'ont pas le temps de s'alimenter, ont une vie de courte durée et ne mûrissent les œufs qu'en petit nombre. Un œuf seulement est pondu par cellule; une dizaine de celles-ci, au maximum, contiennent la progéniture dans un ouvrage de feuilles façonnées qui nécessite une réelle technique conditionnée par un psychisme élevé et une ardeur peu commune, ce qui ne met pas les larves à l'abri des attaques d'une Tachinaire, de Chalcidiens et d'Ichneumons, aussi des *Cœlioxys,* ces parasites n'étant cependant pas absolument spécifiques.

Le parasitisme exclusif est d'ailleurs rare dans la population du Rosier et la limitation dans le choix des victimes doit provenir d'affinités restreintes de l'adulte qui restent insaisissables. Aussi M. Maurice Caullery a-t-il dit que « la spécificité de ces associations, qui est une des caractéristiques du parasitisme, n'est pas une propriété absolue » : elle est parfois rigoureuse, souvent moins stricte ou relative.

La spécificité parasitaire présente tous les degrés et résulte de la combinaison de facteurs multiples parmi lesquels la passivité de l'hôte ou ses réactions immunisantes ont une part, et parfois l'action attractive exercée par le végétal. Je me souviens d'un flacon d'essence de Rose, l' « Attar » des Orientaux, qui fut pendant une heure chaude de l'après-midi un terrain de ponte pour

Chrysopa vulgaris, l'Hémérobe n'ayant pourtant rien à faire dans un salon où nul Puceron ne séjournait, à moins que le Névroptère fuyait les *Hemiteles,* ennemis de sa race.

Cependant les réactions immunisantes n'émanent pas uniquement de certains Insectes du Rosier; le végétal lui-même est susceptible d'en posséder au moins une : c'est sa propre immunité naturelle.

LES REACTIONS CHIMIQUES DE LA PLANTE : Comme beaucoup d'autres végétaux, le Rosier ne subit pas pareillement les attaques de toutes espèces d'Arthropodes. On a vu que si certains Insectes sont étroitement inféodés à lui, comme les *Rhodites,* puis moins strictement les deux espèces de Pucerons, plusieurs Tordeuses et Tenthrèdes, une Cicadelle, une Cochenille, aussi les Nepticules, etc., il se montre d'autre part réfractaire aux attaques de certains autres de mêmes genres, heureusement le plus grand nombre.

Il y a peut-être là une résistance qui constitue, avec d'autres éléments, une immunité sérieuse dont les causes ne sont pas entièrement connues, mais on a pu en déduire par de nombreuses observations sur des végétaux divers, le Saule par exemple, le rôle de certains facteurs, notamment la présence de substances chimiques pouvant provoquer l'éloignement d'Insectes, comme d'autres substances sont des facteurs attractifs, ainsi que j'ai déjà dit.

Ainsi l'acide cyanhydrique : HCN (HCAz = HCy) existerait tout formé, à l'état libre, dans les organes végétatifs du *Prunus laurocerasus.* Chez d'autres plantes de la même famille, il se présente presque toujours sous forme hétérosidique, comme l'a démontré Victor Plouvier (Thèse, 1941). Il y réside en quantité très variable et parfois seulement à certaines périodes de leur végétation.

Au printemps, ces Rosacées sont plus riches en HCN qu'en automne et même n'en contiennent plus du tout en arrière-saison. C'est pourquoi, sans doute, je pouvais nourrir parfaitement la chenille du Bombyx neustrien et du « Cul doré », en septembre, avec le feuillage d'un Cognassier d'ornement : *Cydonia japonica* Pers., lequel était ensuite refusé formellement au début de mai, après la torpeur hivernale de la bête et de la plante.

En outre, le toxique est localisé plutôt dans les parties vertes et jeunes que dans celles dépourvues de chlorophylle et sa teneur diminue au cours de la croissance.

D'autre part, quoique la répartition suivant les genres, espèces et variétés botaniques, de ce toxique violent dans les organes d'une même plante soit très irrégulière, on a expérimentalement constaté (et les manifestations des Insectes avaient déjà attiré mon attention sur le fait) que le pétiole et la nervure principale en devaient contenir davantage, ce qui expliquerait que ces organes, quelle que soit la plante considérée, sont généralement respectés par l'animal.

L'extraction de l'acide cyanhydrique par la méthode biochimique se résume ainsi : les liquides aqueux sont débarrassés de leur éther par évaporation rapide et calibrés à un volume déterminé correspondant à 100 gr. de plante fraîche; une quantité de ces liquides est déféquée et la filtration donne une solution claire permettant d'obtenir le dosage du sucre réducteur, puis, additionnée d'invertine, d'émulsine, elle libère l'acide cyanhydrique quand le sucre réducteur contient un hétéroside à HCN.

Mais l'analyse biochimique elle-même n'est pas à l'abri de toute critique pour son mode opératoire et pour le manque de spécificité de ses diastases agissant en milieu complexe...

Comme ce sont précisément ces diastases fortement actives (glucosine, amygdaline, pectine) : ferments solubles qui transforment par hydrolise l'acide cyanhydrique en produit plus ou moins assimilable à quelque rare Insecte, celui-ci, imago, larve ou chenille, arrive parfois à ingérer des feuilles à teneur élevée en HCN apparemment sans risque immédiat, telles la Cheimatobie et l'Hybernie défeuillante dont les chenilles consomment, dans les grandes invasions, le feuillage de la variété horticole *Pissardi* du *Prunus cerasifera* Ehr.

En 1923, Axenfeld a indiqué que ces Insectes doivent posséder des enzymes correspondant à chaque glucoside particulier, étant donné que le clivage de beaucoup de glucosides fournit des produits toxiques : glucosides cyanogénétiques par exemple. Mais il n'est pas prouvé que l'animal n'en ressent pas ultérieurement les effets nocifs; j'ai mâché au printemps des jeunes feuilles de ce Prunier rubigineux et j'ai pu goûter la saveur d'acide

cyanhydrique et d'amande amère qui est réellement très prononcée : un malaise et la somnolence ne se sont manifestés qu'après plusieurs heures.

D'ailleurs, les feuilles broyées des Cotoneasters et des *Prunus* n'ont jamais attiré un seul Insecte dans mes expériences d'allotrophie et les feuilles entières servies aux larves étaient invariablement refusées. J'ai su plus tard que 100 gr. de feuilles fraîches prélevées en avril libéraient une dose de 0,027 d'HCN pur, ce qui peut constituer une sérieuse immunité pour la plante.

Malgré les analyses très poussées faites à ce sujet par Bourquelot, Herissey, etc., on n'a trouvé aucune trace dosable du dangereux acide prussique chez les *Rosa* en toute saison, mais on n'est pas absolument sûr de son absence formelle car il peut être annihilé par une ou plusieurs autres substances, telle la tannine qui lui est opposée. La famille des Grossulariées et le genre *Rubus* y compris le Framboisier ne semblent pas en contenir davantage, au moins dans les feuilles; les *Fragaria* paraissent dans le même cas; quant à l'Aubépine, il est maintenant prouvé que son organisme en est entièrement dépourvu.

Plouvier (1941) l'a démontré et a d'ailleurs reconnu volontiers que la recherche des substances à extraire des Prunées et des Pomacées, dont l'amygdonitréleglucoside (la prunasine amorphe découverte en 1895) : $C^{14} H^{17} NO^{6}$, était souvent combattue par des tanins.

On peut néanmoins s'étonner que la nutrition de l'*Athalia colibri* sur les Crucifères, Insecte relativement rhodophage, paraisse liée à la présence de glucosides sulfurés : sénévols, isosulfocyanates, absents des Rosiers vrais.

Les végétaux sans HCN se trouvent donc placés hors de l'immunité qu'assure à d'autres plantes le pouvoir répulsif de l'acide cyanhydrique, puissant insecticide, et leur peuplement s'en trouve parallèlement augmenté. Au cas où certains Rosiers dissimuleraient cet acide en quantité non dosable, l'action catalytique du tanin fonctionnerait négativement. Cette action serait susceptible de paralyser aussi la fonction cyanogénétique des substances qui, mélangées par hydrolise à la forte proportion du potassium des Rosiers, donnerait l'autre toxique Cy K.

J'ai dit aussi, auparavant, qu'on relève de très faibles traces

d'acide oxalique dans les feuilles de Rosiers. A dire vrai, elles sont infimes et s'associent à celles de l'acide lactique. Les combinaisons que le $C^2O^4H^2$ forme avec la quantité abondante de potassium contenue dans les *Rosa* pourraient créer un dangereux toxique, l'oxalate de potassium, qui constituerait une intéressante immunité pour ce genre.

L'IMMUNITE HUMORALE NATURELLE : Mais l'immunité naturelle ne porte pas toujours sur les plantes dont la valeur économique est la plus intéressante et l'on a songé à rendre artificiellement la plante réfractaire aux attaques extérieures en « modifiant son milieu interne » de telle façon que l'Insecte ne puisse s'y développer. NOBÉCOURT (1927) dit qu'on confère ainsi à la plante une véritable immunité artificielle.

Toutefois, une condition primordiale impose à l'immunisation chimique le respect du degré de résistance des plantes à l'action des substances employées; or, cette immunité semble assez difficile à réaliser à cause du manque de continuité dans la fonction de circulation chez les plantes et surtout à cause de fortes réactions humorales naturelles qui contrarient les essais et les annihilent même complètement; des études très spéciales devront être faites avant qu'un résultat tangible soit obtenu. La base des recherches reposera probablement sur le fait que « lorsque le parasite a pénétré dans une cellule végétale, le noyau de celle-ci grossit généralement, puis se déforme et émet souvent des sortes de pseudopodes à la manière d'une Amibe pour attaquer le végétal » (Docteur POUTIERS, 1935).

En outre, le végétal peut réagir d'une autre manière contre ses hôtes : il le fait naturellement à l'aide de ses humeurs.

On a remarqué que l'attaque d'un Insecte détermine quelquefois une hypersecrétion qui compromet la vie de la bête et sauve le végétal; ainsi la piqûre de l'animal ou un traumatisme provoqué par celui-ci peut amener un afflux de sève, un écoulement de gomme qui parviennent à détruire les jeunes larves peu vigoureuses.

J'ai vu que les Buprestides ne manquent pas de creuser d'abord, dans le bois, le tissu végétal en formation et, ce faisant, arrêtent la forte montée de sève, particulièrement abondante à cet endroit. La larve du Coræbe de la Ronce n'échappe pas à

ce réflexe de conservation et ronge le cambium du Rosier en évitant la noyade. Mais il arrive que l'accident se produit quand même, sinon, à constater le grand nombre d'adultes de *Coræbus rubi* qui volent à Antibes et broûtent les feuillages, si l'immunité du végétal était vaine il y aurait un envahissement catastrophique. En outre, l'espèce elle-même, soumise à un curieux tropisme négatif de la larve dans sa galerie obstruée de déjections, se paralyse mortellement.

L'acte de l'Anthonome, qui coupe le pédoncule du bouton de Rose et supprime ainsi la poussée des humeurs, procède aveuglément des mêmes raisons vitales. Il faut à la minuscule larve un terrain exempt de craintes d'inondation : nécessité capitale.

Ces réactions humorales, ces écoulements brusques chez la plante, joints aux menées intenses des Insectes prédateurs et des parasites internes, sont les meilleurs facteurs de limitation du peuplement, sinon de sa destruction.

LE PEUPLEMENT DES PLACES VIDES : Pour si important que soit le frein de la réaction humorale de la plante ou la répulsion possible de ses principes chimiques, le parasitisme intégral demeure néanmoins le facteur primaire.

L'action parasitaire est si absolue que lorsque le parasite spécifique n'a pas pris position, il est rare que ne surgisse pas un parasite polyphage pour occuper la place libre, je suis tenté de dire : la place vide.

A mon sens, ce sont ces places vides animales, ayant échappé au parasitisme qui, provisoirement hors de danger, constituent l'essentiel du peuplement stable du végétal.

Il faut avoir vu le Pimplide *Perithous divinator* parcourir au dehors un bambou contenant la ponte du Cémone unicolor ou du Psen noir, pour comprendre ce qu'une place vide de cette nature signifie pour l'Ichneumonide parasite. Celui-ci, après avoir inspecté longuement à l'extérieur, après s'être assuré tactilement, et sans doute olfactivement, qu'une cellule recélait un œuf légitime exempt de tout autre parasite, enfonce sa tarière à la place libre... ou vide.

Ni Chevallier ni moi-même n'avons trouvé la larve du Perithous devin sur un œuf de *Psen atratus* déjà attaqué par *Ellampus auratus,* Chrysidien spécifique, ou par la Tachinaire *Pa-*

chyophtalmus signatus, c'est-à-dire à une place antérieurement occupée.

Les Liparides introduits aux Etats-Unis sans leurs parasites régulateurs constituaient un fléau permanent qui ne cessait d'engendrer la ruine. C'était une place vide animale, dans une autre place végétale récemment occupée, vierge de tout peuplement parasitaire. Les Américains, comme je l'ai déjà dit, demandèrent alors à l'Europe et au Japon l'envoi de milliers de nids de *Lymantria dispar* et d'*Euproctis chrysorrhæa* infestés de parasites et, de 1906 à 1912, ils ont obtenu l'acclimatation d'un grand nombre d'ennemis des chenilles, des chrysalides et des œufs.

Mais on considère généralement les places vides sous un autre angle, ou plutôt la question des places vides animales n'a guère sollicité l'attention. A ce point de vue, le milieu zoologique n'a pas préoccupé Cuénot. Toute sa théorie envisage des milieux très différents, presque tous créés artificiellement par l'homme : conduites d'eau de ville, galeries de mine, citernes, salines, caves, etc.

Plus près de moi, il admet que les plantes exotiques, introduites à l'état de graines ou de boutures et acclimatées dans notre pays, constituent un milieu nouveau apte à héberger toutes sortes d'êtres. Toutefois, je connais des places vides végétales, introduites autrement que par bouture ou par graine, qui ne se remplissent point où qu'avec peine : ainsi le *Rosa rugosa* Thumb. et le Rosier « camellia » (*R. lævigata* Mich.) de Chine et du Japon, d'ailleurs sans cause connue, les analyses chimiques ne révélant rien d'anormal, sauf une insuffisance tannique qui, chez le premier, est compensée par une équivalence en sels de Ca et de K, les hydrocarbones maintenant leur fixité. A tous ces endroits non peuplés on peut marquer une époque d'apparition.

En résumé, Cuénot entend par « place vide dans la Nature » un milieu neuf, susceptible d'être habité, qui se crée en un point donné par suite de circonstances cosmiques, ou qui résulte d'interventions humaines.

Si je prends en considération la théorie des places vides telle qu'elle est exposée, il m'apparaît évident que la création des roseraies réalise un milieu équivalent aux exemples choisis par le promoteur de cette conception. De même, une serre horticole représente une place périodiquement vide, que *Clinodiplosis rosi-*

perda s'empresse d'occuper lorsque les Rosiers tomenteux sont atteints de la rouille *Peronospora sparsa.*

La théorie repose sur le principe du peuplement opéré par les animaux du milieu analogue voisin, mais seulement par les espèces ou les génotypes « capables de gagner la place vide par l'effet de leurs tropismes et pathies » et capables de s'habituer à ses conditions spéciales et de s'y multiplier.

Cela implique nécessairement la présence, chez cette faune avoisinante, de sérieuses dispositions préadaptatives, la plupart de caractère nutritif. Dès lors un filtrage d'espèces s'opère de lui-même et, seules, les élues adaptées se maintiennent et prospèrent.

La flore environnante acquiert de ce fait une importance capitale.

Si le littoral méditerranéen avait eu moins de terrains incultes où croissent librement les Ronces, les roseraies nouvellement créées de la région, places vides, n'auraient pas eu le *Corœbus rubi* pour les anéantir presque toutes. Les *Rubus* de la côte provençale sont un maquis où le Bupreste noir est sûr de jouir d'une totale impunité, tant que subsistera ce « réservoir de vivres ».

La Tenthrède de la Rave est redoutée en Seine-et-Oise depuis plus de 40 ans; mais si les Navets, les Choux et les Radis de l'endroit, forcés trop tôt et par une température exceptionnelle, n'avaient pas représenté un foyer expansif, un centre de rayonnement pour cet Insecte préadapté à d'autres végétaux, certains des beaux massifs de Rosiers voisins constituant une zone propice, libre et facilement exploitable, n'auraient pas été dangereusement effeuillés par les larves innombrables de cette « mouche à scie ».

La flore environnante, surtout si elle est spontanée, est donc la réserve naturelle du peuplement du Rosier et, la plante sauvage étant plus résistante que la plante cultivée, il est vraisemblable que la faune préexistante s'empare des stations vides voisines.

Un jardin abandonné constitue un éden pour toute une faunule, plus encore que la pleine nature. J'ai bien souvent remarqué que le Rosier qui n'est plus soigné depuis longtemps devient un vrai réceptacle de bêtes ailées et rampantes; c'est une aubaine inespérée pour l'étude et j'en ai largement profité dans un lieu

de ma connaissance... qui n'est pas mon jardin. Quant à celui-ci, depuis deux ans transformé, pour la circonstance, en jungle entomologique, en « harmas », nul sécateur, nul rateau n'ont compromis l'essor de légions d'Insectes, exceptionnellement populeuses : place à peu près vide si rapidement remplie.

J'ai dit que la possibilité de se nourrir d'aliments variés est un élément de prospérité pour le mangeur. C'est aussi une préadaptation à changer totalement de régime, ce qui permet l'occupation des places vides.

Les exemples de cette polyphagie sont innombrables : La Piéride du Chou va à sa Crucifère et le Paon de jour (*Vanessa Io* Lin.) va à son Houblon ou à son Ortie dioïque non pour eux-mêmes, car ils n'y ont que faire en tant que Papillons, mais pour déposer leurs œufs en un endroit favorable. Or, lorsqu'on rencontre leurs chenilles sur une plante de famille très éloignée, généralement exotique et cultivée, comme la Sauge écarlate (*Salvia spendens v. cardinalis*), exempte de tout autre Insecte, il faut admettre en effet qu'une adaptation suffisante est nécessairement antérieure à l'installation dans la place plus ou moins vide.

Cuénot cite l'exemple du Sphinx « tête de mort », dont je connais fort bien les facultés allotrophiques. La chenille d'*Acherontia atropos,* originaire d'Afrique, de l'Olivier algérien s'est portée sur la Pomme de terre, place vide introduite en 1535 d'Amérique en Europe. Sa polyphagie est étonnante; sans compter le Rosier qu'elle visite à l'occasion, elle ravage le Lilas, le Troëne, le Fusain, le Sureau, le Seringa, le Paulownia, le Jasmin, la Clématite, le Chèvrefeuille, les Spirées et, de préférence, la plupart des Solanées : le Lyciet, le Coqueret alkékenge, la Tomate, y compris les espèces à toxiques de plus en plus violents : Tabac, Douce-amère, Morelle noire ou « Tue-chien », Jusquiame, Belladone et Datura Stramoine. Toutefois j'ai remarqué que le latex âcre des Euphorbes, moins nocif cependant, ne convenait pas à cette habituée des alcaloïdes.

Cependant, la préadaptation n'est pas toujours de caractère nutritif; l'alimentation est hors de cause dans l'occupation de la ruche que j'ai imaginée, dont Fabre avait eu l'idée première, et que j'ai perfectionnée. L'affluence des Sphégides et des Apides dans mon appareil relève uniquement des grands principes de la nidification. Cette sorte de « Maternité », maison d'accueil pour

pondeuses, arbitrairement créée, n'est-elle pas aussi une typique place vide ?

S'il est juste de reconnaître que les places vides sont peuplées par des espèces préalablement adaptées aux conditions spéciales de celles-ci, il est raisonnable de ne pas toujours voir des places vides là où il n'y en a pas.

On cherche une excuse à la Sésie tipuliforme, réellement préadaptée qui, dans le Midi, abandonne son Groseillier à grappes pour s'installer chez le Rosier cultivé où aucun endroit n'est vacant : Coræbe dans le pied, Cémone dans la tige, Cochenilles sur l'écorce, larves et chenilles partout ailleurs.

D'autre part, certaines places, temporairement vides et que rien ne qualifie pour la mission qu'elles remplissent, sont des lieux de rassemblement nocturne pour une seule et même espèce. Quelques Tordeuses et surtout les Tenthrèdes obéissent plus que d'autres à un entraînement qui les poussent à se réunir la nuit. J'ignore encore le mobile de cette interattraction. Est-ce le fait de causes excitatrices extérieures ou bien l'action d'un stimulus interne inconnu ?

Athalia colibri, quand vient le soir, quitte ses Raves et autres Crucifères basses où elle pondait isolément, pour se rassembler par centaines d'individus sur les arbustes, les pieux, les palissades et tous objets élevés entourant les cultures. En 1920, sur le territoire de Rueil (S.-et-O.), au lieudit « Les Grandes Terres », j'ai pu, un soir, vérifier cet instinct grégaire dans les branches du seul arbre proche des champs de Navets. Quelques maraîchers connaissent ce comportement et, tout en ignorant le mobile, dressent des poteaux au centre des plantations pour capturer et détruire en masse, dès l'aube, les mouches à scie encore engourdies.

Toutefois il existe aussi des places qui, n'étant pas nouvelles, sont vides néanmoins sans cause apparente. Par exemple, on s'étonne qu'en forêt un Hêtre soit surpeuplé de Coléoptères, de Lépidoptères et d'Hyménoptères à tous les stades de leur existence et que les Hêtres du voisinage en soient exempts. Ainsi je possède trois ou quatre Rosiers appartenant à des variétés ayant de nombreux représentants autour d'eux, qui ne sont jamais attaqués, alors que les sujets environnants, leurs frères, enracinés dans le même sol, croissant à même exposition, traités de la même manière, subissent des déprédations multiples. N'y aurait-il

pas là une interattraction, à un endroit où des Insectes qui s'ignorent pullulent en compagnie ? Je crois que la vie appelle la vie.

En installant une sorte de fausse ruche pour Sphégides et Abeilles solitaires, je n'ai pas procédé d'une autre conception. Lorsqu'une Osmie a adopté un bambou, congénères ou non, la gent nidifiante se dispute les places.

Fig. 27
Poste d'observation pour l'étude des Hyménoptères nidifiants.

Mais le qualificatif de « ruche » est incorrect, car il implique l'idée de collectivisme dominé par la souveraineté. Or cet appareil est comparable, en quelque sorte, à une manière de gynécée phalanstérien, zone artificiellement créée de mes mains, nettement influencée par le même tropisme, non qualifié, qui guide les femelles d'Anthophores et d'Odynères maçonnes vers certains talus sablonneux verticaux où elles nidifient isolément, côte à côte. Ces populations sont partagées entre l'individualisme et un grégarisme restreint, l'un et l'autre régis par une discipline propre à l'espèce.

Ces rassemblements d'Insectes en un seul point, ces groupements hétérogènes, ces foules (qui ne sont pas des sociétés) possèderaient en puissance à la fois la valeur d'un facteur de peuplement et celle d'un facteur de sa limitation : le premier

par une attirance physiologique et le second en fonction même de cette attraction, le potentiel d'existence de nombreux individus fixés à une même place étant également limité.

L'appauvrissement des ressources alimentaires, par le fait de l'affluence des consommateurs, la concurrence, provoquent le nanisme et la dégénérescence de la bête, sa déchéance et son extinction locale. L'animal dépérit et décroît quand son espace vital est en régression.

En tout état de cause, les freins limitateurs, les éléments du maintien ou de l'accroissement, les facteurs d'attirances et le peuplement des places vides sont un enchaînement fatal qui préside au rapport des êtres dans la Nature.

Le Rosier, ses hôtes de tous ordres et les ennemis de ceux-ci ne font en somme que lutter pour l'existence : ils ne jouent qu'une partie dans le grand drame biologique.

RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ACQUIS

CONCLUSIONS

Dans cette étude du peuplement entomologique du Rosier, j'ai surtout cherché à établir le comportement des Insectes rhodophiles et les relations de ces derniers avec le végétal-hôte.

Etant donné que le Rosier cultivé n'est pas une espèce simple, pure, mais un complexe d'hybrides maintenus par divers procédés de multiplication, il m'a fallu dégager les origines des principales variétés horticoles que j'ai utilisées, essayant en conséquence d'établir leurs rapports avec les souches originelles ; j'en ai profité pour clarifier la nomenclature.

Ainsi, j'ai pu constater que certaines variétés sont plus attaquées que d'autres, soit que l'hybridation avec des espèces exotiques transmet des qualités favorables aux Insectes phytophages, soit que les Eglantiers porte-greffe influencent la résistance du sujet.

En possession de tous les éléments d'enquête, j'ai reconnu que la faune du Rosier, en dépit de sa diversité, est entièrement autochtone, malgré la difficulté d'en préciser les origines géographiques souvent brouillées par l'intervention de la culture du végétal, déjà très ancienne.

Bien entendu, dans un pareil travail, des résultats autrement positifs ont été acquis. Ils se séparent en trois séries d'observations, dans lesquelles on distingue :

1° les faits nouveaux concernant les espèces étudiées personnellement;

2° les faits généraux relatifs au peuplement;

3° les faits particuliers au rôle frénateur des parasites.

***

Du premier groupe, je ne retiendrai ici que les faits biologiques les plus importants, mis en lumière au cours de mes recherches.

A) Insectes des parties ligneuses. — J'ai précisé divers points de la biologie du *Coræbus rubi*; en particulier j'ai montré le rôle capital du géotropisme dans le comportement de la larve : le tracé des galeries est imposé d'une façon absolue par l'influence géotropique. A propos de ce Bupreste, j'ai montré que l'adulte, doué d'un appétit considérable, consomme pendant les heures diurnes plus de sept fois son propre poids de feuillage; le 1/7 de cette masse relativement énorme est seul assimilé. Des proportions analogues, mais moins extrêmes, ont déjà été signalées chez le Ver à soie.

En suivant le comportement du *Cemonus unicolor*, qui nidifie souvent dans un rameau en végétation, j'ai remarqué cependant qu'une blessure, la greffe, un traumatisme quelconque dans le bois du Rosier incitait la bête à utiliser l'accident dans ce but. J'ai aussi observé, qu'en fin de ponte, la femelle se tient immobile à l'entrée du nid, lequel n'est jamais operculé; elle y meurt : fait exceptionnel chez les Sphégides. D'autre part, j'ai découvert que les larves du prédateur ne tissent pas de cocon pour se transformer; nues dans leur cellule individuelle, elles opèrent ainsi leur nymphose.

Le papillon d'*Ægeria tipuliformis* m'a rappelé le goût de la Piéride du Chou pour les couleurs jaune ou orange des fleurs de Crucifères qu'elle butine, puis verte lorsqu'il s'agit de pondre. Or, j'ai noté que la femelle de la Sésie étudiée, franchement hostile à la couleur verte, ne s'adresse qu'à des tiges parfaitement brunes, et même noirâtres, sectionnées par la taille : il s'agit d'une « chromopathie » des plus nette.

J'ai vu que ce goût exclusif pour les rameaux bruns tranchés au sécateur était partagé par *Emphytus cinctus*, cette Tenthrède dont la larve, unique en son genre et même dans sa famille, suit un régime alimentaire phyllophage dans le premier âge et se nourrit ensuite de la moelle d'un rameau.

B) Insectes des pousses. — J'ai voulu voir si la fécondité prodigieuse des Pucerons, par suite de leur mode de reproduc-

tion parthénogénétique, serait limitée par une mortalité consécutive aux éléments extérieurs. En effet, le contact direct des *Aphis* du Rosier avec la glace, le givre, la gelée blanche, provoque leur mort, alors qu'ils résistent bien au grand froid sec; mes observations expérimentales en glacière confirment celles faites dans la nature, en hiver, avec *Macrosiphum rosæ* et *Mysus tetrarhodus* qui pullulent en colonies, l'un sur les pousses, l'autre sous les feuilles. J'ai aussi noté, à ce propos, l'influence certaine de la flore environnante en matière de migrations, et partant, sur le peuplement du Rosier.

Il m'a également été donné de pouvoir déterminer facilement le végétal originel de deux Tordeuses communes sur le Rosier : *Argyroploce variegana* et *Acalla contaminana*, qui est incontestablement le Pommier.

C) Insectes du feuillage. — Mon attention s'est portée particulièrement sur l'*Otiorrhynchus rugosostriatus* dont, le premier en 1931, j'avais reconnu le curieux cycle évolutif. La larve de ce Curculionide vit dans le système radiculaire des Primulacées, tandis que l'adulte dévore, la nuit, les feuilles de Rosiers cultivés. J'ai donc complété mes anciennes observations et retracé entièrement la biologie de l'Insecte. Expérimentalement, j'ai démontré que le géotropisme de la larve est commandé par la composition, l'ameublissement du terrain : seuls, certains contacts (*stimuli* tactiles) provoquent l'enfouissement. En outre, la morphologie de la larve et celle de la nymphe (dont le principal caractère spécifique réside dans le septième segment abdominal) restaient à décrire minutieusement : c'est maintenant chose faite.

Certaines Tenthrèdes, d'autant plus voraces que la chaleur est grande, ont constitué un important matériel pour mes expériences d'allotrophie. J'ai consacré une étude spéciale à l'alimentation allotrophique de ces Tenthrèdes. J'ai obtenu un résultat concluant avec la larve d'*Athalia rosæ* exposée en plein soleil : la bête broûte les feuilles d'arbres fruitiers enduites du jus exprimé de diverses Rosacées, et surtout du Rosier, alors qu'elle refuse les feuilles des Pomacées non recouvertes par ces mixtures.

Les larves grégaires d'une autre Tenthrède, présumée étroitement inféodée au Rosier : *Hylotoma rosæ*, furent aussi nourries par mes soins de feuilles de diverses espèces végétales : elles

s'en sont fort bien accommodées, et très nettement en ce qui concerne les Grossulariées, famille de plantes dont j'ai constaté, en maintes occasions, la similitude de faune avec le Rosier. Par des influences diverses, j'ai imposé à ces larves d'importantes variations dans leur synergie.

Je suis donc arrivé à changer le régime phyllophage de beaucoup d'Insectes pour apprécier l'importance du chimiotropisme dans le choix botanique. Le chimiotropisme des Insectes rhodophiles tient, peut-être, aux glucides des feuilles, ou aux tanins toujours abondants chez les Rosacées comme chez les Grossulariées, ou bien encore aux glucosides recherchés par plusieurs Hyménoptères térébrants.

Avec *Megachile centuncularis,* l'intérêt est tout autre. La principale activité de la femelle se déploie dans l'admirable agencement de lambeaux de feuillage, prestement découpés, avec une précision presque mathématique. Aussi ai-je étudié scrupuleusement cette Apide solitaire. Non seulement j'ai décrit par le menu sa technique perfectionnée de nidification, mais j'ai dressé l'inventaire des matériaux façonnés, montrant pour la première fois, avec certitude, la diversité des pièces des cellules constituant la rigoureuse architecture du nid.

Ce procédé m'a également servi pour dénombrer les pièces du fourreau de *Pamphilius inanitus,* Tenthrède dont on ne connaissait pas encore la structure de l'habitacle instable.

Parmi les Microlépidoptères nuisibles au Rosier, j'ai surtout retenu *Tischeria angusticollella* pour sa chenille mineuse que j'ai décrite parce que sa morphologie restait négligée; par la variation des conditions ambiantes, elle m'a témoigné de l'influence du milieu sur son évolution. Les mines vermiculées des *Nepticula* méritaient qu'on s'attardât à les dessiner pour les différencier : je n'y ai pas manqué. L'élevage de *Cacæcia rosana* m'a procuré des papillons dont les ailes ont un coloris de fond variable à volonté, selon la nourriture servie à la chenille de cette Tordeuse.

D) Insectes des organes reproducteurs. — Peu connu sur le Rosier est l'*Anthonomus rubi,* ordinairement nuisible aux Fraisiers. J'ai eu le rare privilège de surprendre le comportement de ce Curculionide dont la diapause estivale prolongée, son extrême sobriété et sa façon de sectionner les boutons présentaient

tant d'attraits. J'ai pu rompre cette exceptionnelle diapause d'été en faisant subir à l'Insecte un brusque refroidissement artificiel. En outre, j'ai démontré, par l'expérience, que l'incision du pédoncule floral, telle que la pratique l'adulte après la ponte, est indispensable à la réussite du développement larvaire. Sans cette lésion, le bouton s'ouvre prématurément et, de ce fait, l'œuf est expulsé par la déhiscence.

Quant à *Cetonia aurata*, je suis parvenu à établir son cycle dans le temps. Bien que ce Scarabéide floricole soit extrêmement commun, son évolution exacte était mal connue, les auteurs n'ayant jamais observé qu'une seule génération, celle d'été ou celle d'automne. En réalité, par suite d'une longévité remarquable, on rencontre toute la belle saison des adultes et des larves de trois générations indépendantes. Il est maintenant établi que le cycle de deux générations est fermé en cinq ans.

Enfin, l'étude de la biologie extraordinaire d'une Cécidomyie mycophage : *Clinodiplosis rosiperda*, m'a permis de déceler la prépondérance d'un thigmotropisme négatif dans les mœurs de la larve mimétique de ce Diptère à générations multiples, à diapause hivernale cécidogène.

***

A la somme de ces faits biologiques inédits s'ajoute un apport de faits généraux affectant l'ensemble ou partie du peuplement.

La réunion des Insectes peuplant le Rosier tient essentiellement à des attirances directes du végétal sur l'animal. Ces attirances sont multiples, mais tout permet de supposer que les principales sont chimiotropiques.

Or, j'ai pu analyser la composition chimique des organes verts de quelques Rosiers cultivée et de *Rosa canina*. L'Eglantier, surtout, est fort riche en sels minéraux : oxyde et carbonate de calcium; le potassium est aussi très abondant. Quant aux tanins, on connaît la place importante qu'ils occupent, logés dans les cellules ou vacuoles tannigènes de la moelle et des feuilles de Rosier.

A ce propos, j'ai bien vérifié, par l'analyse de diverses galles, qu'en général les cécidies qui se développent sur le Rosier ont une teneur très élevée en acide tannique, mais j'ai constaté aussi

la réduction constante du calcium dont la proportion s'abaisse alors au profit du potassium. Outre les glucides, protides, lipides, cette richesse en principes tanniques du Rosier, encore exaltée sous l'influence des piqûres du Cynips, paraît être le plus puissant facteur chimiotropique capable d'attirer, d'entretenir et d'accroître sur ce végétal une faune considérable. L'attraction semble s'exercer à la fois par les tissus de la cécidie et par les larves qu'elle contient.

Le peuplement, considéré dans son ensemble, constitue ce que les Biologistes (Rabaud, Picard, Cuénot, etc.) ont appelé « une foule », foule dont les éléments s'ignorent, dont les individus arrivent à la plante étrangers et s'y maintiennent indépendants.

Aucun rapport n'existe entre *Coræbus rubi, Cetonia aurata, Otiorrhynchus rugosostriatus, Anthonomus rubi,* tous quatre Coléoptères intéressés l'un par le bois, l'autre par la fleur, celui-ci par la feuille, le dernier par le bouton. Aucun lien entre eux et les autres Insectes du Rosier, soit *Dasyneura rosarum,* Cécidomyie méconnue des Entomologistes, dont j'ai élevé les larves grégaires, soit les Microlépidoptères d'une même famille, celle des Tinéides par exemple, telles les *Nepticula* à chenilles mineuses dont j'ai relevé fidèlement le dessin caractéristique des galeries, et *Tischeria angusticollella* dont j'ai modifié considérablement l'évolution en variant l'ambiance du milieu atmosphérique.

Donc, nulle association, ni aide à aucun titre, ni liaison, même parmi les individus d'une espèce : c'est bien une foule mais au sein de laquelle sévit une concurrence, une compétition vitale pour l'utilisation du terrain. Tout au plus puis-je reconnaître une interdépendance lointaine, en ce sens que les Insectes du feuillage, en se multipliant, fatiguent la végétation, circonstance qui favorise les exploitants des pousses, des rameaux, de la tige, et réciproquement. La conséquence peut être d'ailleurs favorable au défavorable.

Les Pucerons du Rosier, la Cochenille du Rosier, la Cicadelle du Rosier, Hémiptères suceurs, concourent principalement à l'affaiblissement de la plante. Mais le milieu biologique formé par les Aphidiens, les Fourmis qui les exploitent, le miellat, éventuellement la fumagine, a été l'objet de recherches très poussées par mes prédécesseurs. Aussi ne lui ai-je point consacré une étude particulière.

En revanche, j'ai apporté beaucoup d'attention aux cécidies des *Rhodites* modifiées par les commensaux et les parasites, qui constituent de remarquables biocénoses. C'est que ces Cynipides sont, en réalité, les seuls Insectes qui soient exclusivement inféodés au Rosier. J'ai observé la ponte de *Rhodites rosæ*, j'ai noté le comportement de la larve et de l'imago, précisé les dates d'éclosion de cet Insecte et de ses parasites, ainsi que de *Rhodites eglanteriæ*, décrit les galles de ces Cynips et de leurs congénères strictement spécifiques.

Si ces Hyménoptères sont étroitement inféodés au végétal, par contre, il m'a été donné de découvrir sur le Rosier la présence continuelle d'Insectes considérés généralement comme totalement étrangers à cet arbuste, tel *Cemonus unicolor*, Sphégide rubicole à larves aphidivores qui établit souvent son nid dans le canal médullaire, sous la greffe, telle *Ægeria tipuliformis*, Sésie familière des Groseilliers, tel encore *Otiorrhynchus rugosostriatus*, dont on ignorait les mœurs.

On voit que l'histoire du peuplement d'un végétal comme le Rosier se complique du fait de son hétérogénéité : les espèces qui le fréquentent ont des exigences assez voisines mais ne dépendent pas les unes des autres. Plusieurs peuvent manquer sans dommage pour celles qui restent et nul profit mutuel n'en résulte.

Néanmoins, un caractère commun domine la faune rhodophile toute entière : c'est un certain choix de l'animal, étendu à une famille botanique, se restreignant parfois à quelques espèces ou variétés, en concordance avec les affinités et pathies.

Ces affinités ressenties pour le végétal ou même pour certains organes de celui-ci relèvent d'une sensibilité fonctionnelle fort délicate. Ainsi j'ai pu prouver que la prédilection des Insectes s'accorde immédiatement avec la classification floristique ; exception faite des Groseilliers, les deux premiers genres élus, *Cratægus* et *Rubus*, étant systématiquement les plus voisins du genre *Rosa*, suivis aussitôt par le Fraisier, le Prunellier, etc.

La sensibilité fonctionnelle parvient à un degré extrêmement accentué chez *Megachile centuncularis* dont l'activité incomparable s'accompagne vraisemblablement de facteurs chimiotropiques et thermotropiques suscitant des réactions de contact.

On sait que le thermotropisme est une force qui domine les

actes de la plupart des Insectes; son action est capitale sur le métabolisme général. Je l'ai nettement constaté pour *Cerceris rubi*, les Cétoines, tous les Hymenoptères et en particulier les Tenthrèdes chez qui il joue un rôle enorme, non seulement dans la nutrition, l'accouplement éventuel et la ponte des adultes, l'incubation des œufs, la nymphose, mais aussi, par exemple, sur les réflexes synergiques des larves d'*Hylotoma rosæ* que j'ai pu modifier à mon gré au sein de leurs assemblées familiales.

*
* *

Cette rapide revision des resultats acquis serait trop incomplète si je n'y ajoutais le faisceau de connaissances approfondies relatives au rôle frenateur, prepondérant, du parasitisme sous toutes ses formes. A ce sujet, j'ai choisi des exemples types dans les trois catégories de parasites delimitées par moi et les ai specialement étudiés :

1° Destructeurs. — (*Melittobia Acasta*, Chalcidien hyperparasite dont j'ai indiqué la proportion des sexes et les dates des trois générations; *Perithous divinator*, Pimphen qui apparait aussi trois fois dans l'année et dont le comportement curieux restait ignoré; *Mydæa uliginosa*, Diptère Anthomyide dont j'ai distingué les larves carnivores).

2° Prédateurs. — (*Psen atratus*, *Pemphredon lugubris*, Sphégides chasseurs de Pucerons comme *Cemonus unicolor*, dont j'ai exposé l'éthologie complète, pleine d'intérêt, renseignant sur la répartition des sexes et sur leur technique operatoire de ravisseurs).

3° Spoliateurs. — (*Cœlioxys*, apparentes aux Mégachiles et présumés spécifiques de celles-ci, quoique beaucoup plus nuisibles aux Anthophores; *Pachyophtalmus signatus*, Diptère Sarcophagide larvipare que j'ai décrit et dont j'ai fait connaître les mœurs qu'on soupçonnait liées seulement aux Hymenoptères prédateurs).

Parmi ces parasites, j'ai consacré une longue étude à chacune des espèces suivantes : *Perithous divinator*, qui respecte la larve occupante de la première cellule de sa victime et ne pond que dans les autres alvéoles mieux protégés ; *Psen atratus* et

Pemphredon lugubris qui m'ont livré, avec les détails de leurs rapts, maints secrets de leur éthologie si captivante; *Pachyophtalmus signatus* que j'ai vu passer impunément des vivres organiques des giboyeurs au régime mellifère des Apides; *Melitiobia Acasta* qui, dans mes élevages, reproduit plus de mâles que n'en comptait François Picard. J'ai établi avec précision le cycle évolutif de tous ces Insectes.

Ces parasites contribuent secondairement au peuplement du Rosier et subissent des attirances biologiques liées elles-mêmes à des attirances chimiques et à des facteurs écologiques. Lesdites attirances sont compensées d'ailleurs par des répulsions comme celle que provoque l'acide cyanhydrique des Prunées. On pourrait alors parler d'une certaine immunité humorale de la plante, jouant comme facteur protecteur et, partant, de limitation.

Enfin, l'étude des places vides, toujours si discutée, ne m'a pas laissé indifférent et j'ai reconnu que les roseraies nouvellement créées et les serres horticoles répondaient fort bien à la définition admise. De mon côté, n'ai-je par formé, de toutes pièces, une place vide entièrement abiotique, par l'installation d'une pseudo-ruche répondant aux besoins d'Hyménoptères mellifères ou vénateurs préadaptés ?

Dans cet ordre d'idées, j'ai découvert que la place vide n'était pas nécessairement végétale ou inerte, et que les places vides « animales » se proposent aussi bien à l'animal parasite qu'une plante introduite à l'Insecte phytophage indigène.

En résumé, le peuplement du Rosier est formé d'éléments hétérogènes en proie à des besoins plus ou moins communs et nécessaires à leur existence propre. Ces éléments dissemblables rencontrent donc sur la plante-hôte un milieu favorable réunissant des facteurs qui les influencent diversement selon leur constitution, leurs mœurs, obéissant à des affinités commandées par des tropismes.

Ces tropismes ne sont eux-mêmes que l'attraction ou la répulsion orientée d'un délicat organisme par un champ de forces externes : forces éminemment subtiles et exigeantes qui peuvent même entraîner les Insectes vers certaines activités vides de sens, que j'ai signalées. Ainsi la nidification insensée de la Mégachile ayant épuisé ses ovaires, ou l'agitation vaine de l'Otiorrhynque

adulte placé le jour dans un lieu obscur, ou bien encore l'inutile percement du bouton floral par l'Anthonome en fin de ponte, voire les étranges rassemblements nocturnes d'une espèce de Tenthrède en essaims compacts.

Outre ces conduites aberrantes, le comportement des Insectes n'est pas invariable. Parfois même, il se modifie selon les individus (Hyménoptères dits « supérieurs », par exemple), chez lesquels on perçoit alors un décalage dans la succession chronologique des actes qui offrent des possibilités d'inversion de manœuvres sans que les mœurs en soient affectées. Chez les familles strictement phytophages, il semble que l'influence du végétal en soit en partie responsable. Mais l'histologie de la plante-hôte est délicate, la différenciation spécifique subtile, ses origines multiples, souvent confuses, surtout quand elles sont extrême-orientales.

Déjà, au milieu du XVIIIe siècle, LINNÉ, qui ne connaissait qu'un très petit nombre des espèces botaniques américaines ou asiatiques, craignait leur complexité. Il s'est demandé (comme l'a fait récemment CUÉNOT) si la nature avait réellement établi des limites entre elles : « *Species Rosa difficillime limitibus circumscribuntur et forte natura vix eos proscrit* ». Dans ces conditions, comment conclure lorsque le substrat de toute une faune abondante et variée est constitué par les hybrides de ces espèces ?

Aussi, en dressant le bilan des observations exposées dans ce travail, me suis-je tenu à l'exacte notation des faits, contribuant ainsi à l'étude du peuplement entomologique d'un végétal : le Rosier, considéré comme milieu biologique.

Si le résultat n'a pas correspondu à mes efforts, j'aurai eu au moins la satisfaction d'avoir indiqué la voie à des chercheurs qui pourront étendre à d'autres végétaux les observations des anciens auteurs et les miennes.

LEGENDES

DES FIGURES, PLANCHES ET TABLEAUX

Pages

Fig. 1. — Pseudo-ruche attractive 13

Tab. A. — Espèces de Rosiers botaniques indigènes..... 31

Tab. B. — Espèces botaniques exotiques naturalisées..... 33

Pl. I. — Répartition du peuplement sur le végétal..... 41

Fig. 2. — Biologie du *Corœbus rubi* : a) larve; b) schéma de la galerie d'une larve; c) coupe de la loge nymphale; d) œuf enrobé 52

Fig. 3. — Nidification du *Cemonus unicolor* sous une greffe en écusson 63

Fig. 4 — *Perithous divinator* Rossi ♀, Pimplide parasite des Sphégides 67

Fig. 5 — *Miscogaster nitida* Walk., Chalcidien parasite..... 97

Fig. 6. — *Elatus Thenæ* Walk., Perilampine parasite..... 97

Fig. 7 — Dépouille de Puceron parasité par un Chalcidide..... 99

Fig. 8 — Tête d'*Otiorrhynchus rugosostriatus* immature, encore muni des fausses mandibules larvo-nymphales 114

Fig. 9. — Larve et nymphe d'*O. rugosostriatus* Goeze (face et profil) 117

Fig. 10. — Tête de la larve d'*O. rugosostriatus* (vue dessus et dessous) 117

Fig. 11. — Feuille de Rosier attaquée par les *O. rugosostriatus* dont les dégâts sont crénelés 121

Fig. 12. — Femelle d'*O. rugosostriatus* surprise la nuit découpant une encoche au bord d'une foliole..... 121

Fig. 13. — Haie vive d'Eglantiers envahis par les Bédéguars (Saint-Léonard-des-Bois (Sarthe), Sept. 1941) 132

Pl. II. — Les *Rhodites* (Cécidies des Cynips du Rosier)..... 145

Pl. III. — Les Tenthrèdes du Rosier (types de dégâts)..... 159

Fig. 14. — Diptère Anthomyide : *Mydæa uliginosa* Fallen., à larves carnivores, parasites d'*Athalia rosæ* 167

Fig. 15. — Fourreaux de *Pamphilius inanitus* Vill. : 1 et 2) matériaux examinés; 2a) dénombrement des pièces du type n° 2; 3) échantillon en collection..... 178

Fig. 16. — Feuille de Rosier exploitée par la Mégachile centunculaire, dont les découpures rondes ou ovales sont caractéristiques 185

Fig. 17. — Femelle de *M. centuncularis* LATR., prête à s'envoler en faisant sa dernière morsure dans un lambeau de foliole. 185
Pl. IV. — Dénombrement des pièces du nid de *M. centuncularis* et biologie des Mégachiles 191
Fig. 18. — Diptère Sarcophagide : *Pachyophtalmus signatus* MEIG., parasite larvipare de *M. centuncularis* 197
Fig. 19. — a) Puparium (brun de poix) de *P. signatus* parasité par la Melittobie ; c) ouvertures d'un stigmate ; d) pupe (roux clair) après la sortie imaginale 199
Fig. 20. — *Melittobia tenuta* WALK. ♀, parasite et hyperparasite de *M. centuncularis* 203
Pl. V. — Les Nepticules Microlépidoptères Tinéides à chenilles mineuses de galeries vermiculées 213
Fig. 21. — Chenille de *Tischeria angusticollella* DUP. (face dorsale et face ventrale) 218
Fig. 22. — *Hemichneumon suspectus* WSM., Phaeogenide parasite de diverses Tordeuses du Rosier 226
Fig. 23. — *Mysus rosarum* parasité par *Aphidius rosæ* HALL., Braconide Flexiliventride 249
Fig. 24. — Larve et nymphe d'*Anthonomus rubi* HERBST. (face ventrale et profil) 263
Fig. 25. — Coupe d'un bouton floral anthonomé 266
Fig. 26. — *Hemichneumon elongatus* RTZB., parasite de la Tordeuse de Bergmann 285
Pl. VI. — Stations végétales examinées : 1) Rosiers hybrides croissant librement et hébergeant une faune eglanteriophile (Garches (S.-et-O.) ; 2) plantes-hôtes secondaires constituant la flore environnante de Rosiers (mon jardin à Saint-Cloud) ; 3) culture de Rosiers « Polyantha » ravagée par l'Hylotome de la Rose (Courtenay (Loiret) .. 311
Tab. C. — Situation biologique de la faune rhodophile 312
Pl. VII. — Matériel d'élevage et d'expérience à l'extérieur : 1) expériences d'allotrophie, en bac et sur Rosier haute tige ; 2) installations pour la nidification et l'observation des Sphégides et des Apides solitaires ; 3) grande cage d'élevage sur Rosiers nains en pleine terre 337
Fig. 27. — Poste d'observation pour l'étude des Hyménoptères nidifiants 352

CATALOGUE SYSTEMATIQUE DES INSECTES DU ROSIER

COLEOPTERES

MELOLONTHIDES

(*Melolontha vulgaris* FAB.), p. 58, 281

(*Phyllopertha horticola* LIN), p. 280

CÉTONIDES

1 La Cétoine hérissée
Tropinota hirta PODA, pp. 39, **278**, 298

2 La Cétoine poilue
Tropinota crinita CHARP., p. **277**

3 La Cétoine funèbre
Oxythyrea funesta PODA., pp. **277**, 298,

4 La Cétoine dorée
Cetonia aurata LIN., pp. **271**, 298, 317, 359, 360

5 La Cétoine fastueuse
Potosia speciosissima SCOP., pp. **275**, 298.

6 La Cétoine analogue
Potosia affinis ANDERSCH., pp. **275**, 298

7 La Cétoine floricole
Potosia floricola HERBST., pp. **274**, 298, 340

8 La Cétoine mortuaire
Potosia morio FAB., pp. **276**, 298, 340

9 La Trichie noble
Gnorimus nobilis LIN., pp. 21, 39, **279**, 298

10 La Trichie à bandes
Trichius fasciatus LIN., pp. 39, **278**, 298

11 La Trichie française
Trichius gallicus HEER., pp. 39, **278**, 298

BUPRESTIDES

12 Le Bupreste du Rosier
Coræbus rubi LIN., pp. 22, 25, 26, 36, 37, 38, 39, **47**, 56, 298, 302, 310, 324, 333, 334, 335, 347, 349, 356, 360, 362

13 L'Agrile vert
Agrilus viridis LIN., pp. 22, **56**

14 L'Agrile bronzé
Agrilus chrysoderes ABEILLE, p. **58**

CURCULIONIDES

15 L'Otiorrhynque méridional
Otiorrhynchus meridionalis GYLLH., pp. 115, **123**
(*Otiorrhynchus lugdunensis* BOHEM.), p. 123

16 L'Otiorrhynque rauque
Otiorrhynchus raucus FAB., p. **122**

17 L'Otiorrhynque rugueux
Otiorrhynchus rugosostriatus GOEZE, pp. 24, 38, **111**, 298, 302, 310, 357, 360, 361, 363

18 L'Otiorrhynque singulier
Otiorrhynchus singularis LIN., p. **122**
(*Otiorrhynchus sulcatus* FAB.), p. 123
(*Otiorrhynchus ligustici* LIN.), pp. 115, 123

19 L'Anthonome de la Ronce
Anthonomus rubi HERBST., pp. 24, 28, **261**, 298, 302, 309, 310, 333, 347, 358, 360, 364

20 L'Anthonome inverse
Anthonomus inversus BED., p. **270**

21 L'Anthonome pédiculaire
Anthonomus pedicularius LIN., p. **270**

CÉRAMBYCIDES

(*Cerambyx Scopolii* FUSSL.), p. 280

HYMENOPTERES

TENTHRÉDIDES

22 L'Hylotome bleue
Hylotoma cyanella KLUG., p. **155**

23 L'Hylotome sans nœud
Hylotoma enodis LIN., pp. **154**, 155

24 L'Hylotome rustique
Hylotoma pagana PANZ., p. **154**

25 L'Hylotome du Rosier
Hylotoma rosæ LIN, pp. 20, 37, 38, **146**, 298, 303, 357, 362

26 La Tenthrède fourchue
Schizocera furcata VILL., p. **157**

27 La Tenthrède semblable
Schizocera geminata LIN, p. **157**

28 La Tenthrède difforme
Cladius difformis JUR., pp. **156**, 298

29 Le Priophore du Pô
Priophorus Padi LIN., pp. **157**, 303, 316

30 La Némate à ailes blanches
Nematus albipennis HARTIG., p. **155**

31 La Tenthrède éthiopienne
Eriocampoides æthiops FAB., pp. **161**, 303

32 La Tenthrède limace
Eriocampoides limacina RETZ., pp. **160**, 303

33 L'Hoplocampe brève
Hoplocampa brevis KLUG., pp. **174**, 303

34 La Tenthrède à deux points
Ardis brunniventris HTG., pp. **104**, 298, 302

35 La Tenthrède sillonnée
Ardis sulcata CAM., pp. **105**, 298, 302

36 La Tenthrède chétive
Blennocampa pusilla KLUG., pp. 23, **160**, 298, 303, 329

37 La Tenthrède éloignée
Monophadnus elongatulus KLUG., pp. **103**, 298, 302

38 La Fénuse à pieds blancs
Phœnusa albipes CAM., p. **158**

39 L'Athalie du Rosier
Athalia rosæ LIN., pp. 38, 146, 147, **162**, 298, 303, 322, 357

40 L'Athalie de la Rave
Athalia colibri CHRIST., pp. 24, **168**, 298, 303, 324, 334, 345, 349, 351, 364

41 La Tenthrède à ceinture
Emphytus cinctus KLUG., pp. **60**, 103, 303, 356

42 La Tenthrède basale
Emphytus basalis KLUG., p. **172**

43 La Tenthrède de Didyme
Emphytus Didymus KLUG., pp. **172**, 303
(*Emphytus cingulatus* SCOP.), p. 173

44 La Tenthrède à ceinture rousse
Emphytus rufocinctus RETZ., pp. **173**, 303

45 La Tenthrède mélancolique
Emphytus melanarius KLUG., p. **173**

46 La Tenthrède de Vienne
Emphytus Viennensis SCHRK., pp. **171**, 303

47 La Tenthrède verte
Tenthredo viridis LIN., p. **171**

48 La Tenthrède à fourreau
Pamphilius inanitus VILL., pp. 27, **175**, 303, 358

49 La Tenthrède à baudrier
Pamphilius balteatus KLUG., p. **179**

50 Le Cèphe phtisique
Phillœcus phtisicus FAB., pp. **105**, 302

CYNIPIDES

51 Le Cynips de l'Eglantier
Rhodites eglantériæ HARTM., pp. **135**, 142, 325, 361

52 Le Cynips des Roses
Rhodites rosarum GIRAUD, p. **138**

53 Le Cynips du « Cent-feuilles »
Rhodites centifoliæ HARTM., pp. 24, **139**, 299, 310, 325

54 Le Cynips du Rosier épineux
Rhodites spinosissimæ GIRAUD, pp. 27, **140**, 324, 325.

55 Le Cynips du Rosier
Rhodites rosæ LIN., pp. **125**, 136, 137, 299, 310, 228, 360, 361

56 Le Cynips de Mayr
Rhodites Mayri SCHLECHT., pp. **142**, 325

SPHÉGIDES

57 Le Cémone unicolor
Cemonus unicolor PANZER, pp. **62**, 65, 89, 304, 307, 325, 331, 356, 361, 362

APIDES

58 La Mégachile apicale
Megachile apicalis SPINOLA, pp. **208**, 307

59 La Mégachile argentée
Megachile argentata SPINOLA, pp. **207**, 307

60 La Mégachile centunculaire
Megachile centuncularis LATR., pp. 22, 38, **181**, 299, 303, 307, 325, 342, 358, 361, 363

61 La Mégachile à pieds de Lièvre
Megachile lagopoda LATR., pp. **206**, 307

62 La Mégachile à ceintures blanches
Megachile Perezi MOCS., pp. **204**, 307

63 La Mégachile soyeuse
Megachile sericans FONSC., pp. **205**, 307

LEPIDOPTERES

Sphingides

(*Acherontia atropos* Lin.), pp. 320, 326, 350

64 La Sésie à forme de Tipule
Ægeria tipuliformis Lin., pp. 28, **72**, 87, 300, 305, 324, 351, 356, 361

Bombycides

65 Le Bombyx livrée
Malacosoma neustria Lin., pp. **227**, 305, 343
(*Gastropacha quercifolia* Lin.), pp. 235

Liparides

66 Le Liparis « Cul-brun »
Euproctis phæorrhœa Donov., pp. **229**, 300, 306, 339, 348

67 Le Liparis « Cul-doré »
Porthesia similis Fuessl., pp. **231**, 300, 306, 339, 343

68 Le Liparis disparate
Lymantria dispar Lin., pp. 223, **232**, 300, 306, 339, 348

69 L'Orgye antique
Orgya antiqua Lin., pp. **234**, 306

Noctuides

70 La Noctuelle marquée de « psi »
Acronycta psi Lin., pp. **236**, 238, 299

71 La Noctuelle trident
Acronycta tridens Schiff., pp. 236, **238**, 299

72 La Noctuelle de la Patience
Acronycta rumicis Lin., pp. **238**, 306

Géométrides

73 La Phalène hérissée
Biston hirtaria Clerck., p. **242**

74 La Phalène du Bouleau
Amphidasis betularia Lin., p. **242**

75 La Phalène effeuillante
Hybernia defoliaria Clerck., pp. **239**, 317, 344
(*Cydaria fulvata* Treits.), p. 243

76 La Phalène hyémale
Cheimatobia brumata Lin., pp. **240**, 300, 306, 317, 344

Ptérophorides

77 Le Ptérophore rhododactyle
Platyptilia rhododactyla Wallgr., p. **289**

TORTRICIDES

78 La Tordeuse contaminée
Acalla contaminana HUBN., pp. **108**, 304, 357

79 La Tordeuse de la Rose
Cacœcia rosana LIN., pp. **221**, 227, 299, 305, 358
(*Cacœcia podana* SCOP.), p. 227

80 La Tordeuse de Forskael
Argyrotoxa Forskaelana LIN., pp. **285**, 287, 304

81 La Tordeuse de Bergmann
Argyrotoxa Bergmanniana LIN., pp. 36, **282**, 287, 299, 304, 335

82 La Tordeuse d'Hoffmannsegg
Argyrotoxa Hoffmannseggana HUBN., pp. **226**, 304

83 La Tordeuse variée
Argyroploce variegana HUBN., pp. **106**, 286, 299, 304, 357

84 La Tordeuse du Rosier
Argyroploce ochroleucana HUBN., pp. 36, **28**[illegible], 299, 304, 335

85 La Tordeuse ocellée
Tmetocera ocellana FAB., pp. **287**, 300, 304, 333

TINÉIDES

86 La Coléophore énigmatique
Coleophora gryphipennella BOUCHÉ, p. **215**
(*Coleophora parapennella* ZELL.), p. 217
(*Coleophora potentillæ* ELISHA.), p. 217
(*Coleophora scolopiphora* HERING.), p. 217

87 La Teigne morose
Lampronia morosa ZELLER, pp. **290**, 305
(*Lampronia standfussiella* ZELL.), p. 291
(*Lampronia flavifrontella* SCHIFF.), p. 291

88 La Teigne étroite
Tischeria angusticollella DUF., pp. **217**, 305, 309, 310, 316, 333, 358, 360

89 La Nepticule anomale
Nepticula anomalella SCHRK., pp. **210**, 214, 305, 309

90 La Nepticule à bandes sinuées
Nepticula angulifasciella STT., pp. **212**, 305, 309

91 La Nepticule du « Cent-feuilles »
Nepticula centifoliella STT., pp. 24, **214**, 305, 309
(*Nepticula brunniella* SORH.), pp. 215, 309
(*Nepticula spinosissima* WATERS.), pp. 215, 309
(*Nepticula rosarum* SORH.), pp. 215, 309

HEMIPTERES

Aphides

92 Le Puceron des pousses du Rosier
Macrosiphum rosæ Lin., pp. 39, **81**, 246, 249, 300, 306, 333, 357

93 Le Puceron des feuilles du Rosier
Mysus tetrarhodus Walk., pp. 39, **244**, 300, 306, 357

94 Le Puceron de l'Oseille
Aphis rumicis Lin., p. **100**
(*Aphis fabæ* Fab.), p. 101

Coccides

95 La Cochenille du Rosier
Aulacaspis rosæ Bouché, p. 39, **75**, 301, 306, 343, 360
(*Eulecanium corni* Bohem.), p. 78
(*Lepidosaphes ulmi* Lin.), p. 78

Jassides

96 La Cicadelle du Rosier
Typhlocyba rosæ Lin., pp. 39, **254**, 300, 307, 343, 360

97 La Cicadelle verte
Chlorita viridula Fall., p. **255**

Cercopides

98 L'Aphrophore écumeuse
Philænus spumaria Lin., pp. 82, **101**, 300, 306

DIPTERES

Cécidomyides

99 La Cécidomyie des Roses
Dasyneura rosarum Hardy, pp. **258**, 301, 307, 310, 329, 360

100 La Cécidomyie ruineuse
Clinodiplosis rosiperda Rubs., pp. **293**, 301, 307, 331, 348, 359
(*Mycodiplosis Reaumuri* Kieff.), p. 293

ORTHOPTERES

(*Forficula auricularia* Lin.), p. 295
(*Phaneroptera quadripunctata* Br.), p. 295

FAUNE PARASITE
spécialement étudiée

Hyménoptères

(*Ichneumonidæ, Pimplini*)
Le Perithous prophète
Perithous divinator Rossi, pp. **65**, 95, 331, 347, 362
(*Sphegidæ, Pemphredonini*)
Le Psen noir
Psen atratus Fabricius, pp. 62, 65, **90**, 250, 347, 362
Le Pemphredon sombre
Pemphredon lugubris Latreille, pp. 62, 68, **249**, 362, 363
(*Chalcididæ, Tetrastichini*)
La Melittobie d'Acaste
Melittobia Acasta Walker, pp. 95, **200**, 362, 363

Diptères

(*Sarcophagidæ, Metopiini*)
Le Pachyophtalme taché
Pachyophtalmus signatus Meigen, pp. 64, 95, **196**, 253, 348, 362, 363

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ANDRÉ (Ed.). — Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie, Mouches à scie; *Beaune, 1879.*

— — Spécies des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Les Cynipides; *t. VII, Paris, 1897-1901.*

ARNAUD (G. et M.). — Traité de Pathologie végétale; *Lechevalier. éditeur, Paris, 1931.*

ARNAUDI (C.). — A propos de quelques expériences sur l'immunité acquise des végétaux; *Rev. Path. vég. et Ent. agric., t. XIV, 1927.*

BALACHOWSKY (A.) et MESNIL (L.). — Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées, leurs mœurs, leur destruction; *Paris, 1936.*

BARBEY (A.). — Traité d'Entomologie forestière, *Paris, 1925.*

BEDEL (L.). — Faune des Coléoptères du Bassin de la Seine; *Soc. Ent. Fr., t. IV, Paris, 1901.*

BEIJERINCK (W.). — Beobachtungen über die orsten Entwicklungsstadien ciniger Cynipidengallen; *Abh. K. Ahad. Wetensk. Amsterdam, t. 22, 1882.*

BENOIST (R.). — Remarques sur quelques espèces de Megachiles, princip. de la faune française ; *Ann. Soc. Ent. Fr., vol. CIX, 1940-1941.*

BERLAND (L.). — Hyménoptères vespiformes; *vol. I. Lechevalier, éditeur, Paris, 1925.*

— — Les Arachnides (Scorpions, Araignées, etc.). *Encycl. entom. Lechevalier, édit., Paris, 1932.*

— — Les Insectes et l'Homme; *coll. « Que sais-je ? », Press. Univ. Fr., Paris, 1942.*

BERLÈSE (A.). — Entomologia agraria; *seconde édition, Rome, 1924.*

BORDAS (Dr.). — Sur quelques galles de l'Eglantier ; *Rev. bret. Botanique, Rennes, 1907.*

BOVEY (P.). — L'Anthonome du Fraisier et du Framboisier; *Rev. hort., Suisse, Juin 1932.*

BREHM (A.-E.). — Merveilles de la Nature : Les Insectes; *édit. fr. par* J. HUNCKEL D'HERCULAY, *Paris.*

CAIRASCHI (E.-A.). — Un Tineide ennemi du Rosier « Lampronia quadripunctella »; *Rev. Zool. agr., N° 5-6, 1941.*

CAMERARIUS (J.). — Hortus medicus et philosophicus, *1588.*

CAMERON (P.-A.). — Monograph of the British Phytophagus Hymenoptera; *Roy. Soc., London, 1882-1892.*

CAULLERY (M.). — Le parasitisme et la symbiose; *Doin, édit, Paris, 1922.*

— — Biologie des Abeilles, en collab. avec GRASSE, BERLAND, GRENIER, COUSIN, MATHIS et ROUBAUD; *Presses univ. Fr., Paris, 1942.*

CECCONI. — Manuale di Entomologia forestale; *Padoue, 1924.*

CHESNEL (marquis DE). — Histoire de la Rose chez les Peuples de l'antiquité et chez les modernes; *Toulouse, 1930.*

COCHET-COCHET et MOTTET (S.). — Les Rosiers; *Paris, 1903.*

CUÉNOT (L.). — La genèse des espèces animales; *Félix Alcan, édit., Paris, 1921.*

— — L'Espèce; *Encycl. scientif.; Bibl. biologie générale; Doin, édit., Paris, 1936.*

DAGAN (M.). — Le bédéguar : observations botaniques; *Le Monde des Plantes, 1928.*

FABRE (J.-H.). — Souvenirs entomologiques, Etudes sur l'instinct et les mœurs des Insectes; *Delagrave édit., 1re série, Paris, 1924.*

FAUCONNET (L.). — Faune analytique des Coléoptères de France; *Autun, 1892.*

FERTON (Ch.). — Notes détachées sur l'Instinct des Hyménoptères; *Ann. Soc. Ent. Fr., 9 vol., 1900 à 1914.*

— — La vie des Abeilles et des Guêpes; Œuvres choisies, groupées et annotées, p. E. RABAUD et F. PICARD; E. *Chiron, édit., Paris, 1923.*

FINTZESCU (G.-N.). — Contribution à la biologie de la Mouche à scie des Rosiers; *Bull. Soc. Ent. Fr., N° 11, 1927.*

— — Observations biologiques sur la Mouche à scie des Rosiers; *Comm. Soc. Sc. Bucarest, Jasi, 1928.*

— — Biologia Hymenopterei « Hylotoma rosæ », Musca fierastrau a trandafirilor; *Acadm. Romana, Memor. sectium. stiintif., sér. III, t. XIII, m. 5, 1938.*

FLAÇHS (K.). — Krankheiten und Parasiten der Zierpflanzen ; *Stuttgart, 1931.*

GAULLE (J. DE). — Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France ; *Paris, 1908.*

GAUMONT (L.). — Contribution à l'étude des Aphidiens de France ; *Ann. Epiph., t. IX, Paris, 1923.*

— — Conditions générales de pullulation des Aphides ; *Ann. Epiph., Paris, 1929.*

GENIEYS (P.). — Un ennemi des Rosiers : le « Corœbus rubi » ; *Ann Epiph., t. XIII, Paris, 1927.*

GRASSÉ (P.-P.). — L'éthologie des « Mycodiplosis » et ses variations ; *Ve Congrès intern. d'Ent., Paris, 1932.*

— — Parasites et Parasitisme ; *Armand Colin, édit., Paris, 1935.*

GRAVEREAUX. — Guide de l'exposition rétrospective de la Rose ; *Paris, 1910.*

GUENAUX (G.). — Entomologie et Parasitologie agricoles ; *J.-B. Baillière et fils, Paris, 1904.*

GUYÉNOT (E.). — Les sciences de la vie aux XVIIe et XVIIIe siècles. L'idée d'évolution ; *Albin Michel, édit., Paris, 1941.*

GUYOT (L.). — Les origines des plantes cultivées ; *coll. « Que sais-je ? », Press. univ. Fr., Paris, 1942.*

HAGENDORN (E.). — Cynosbatologia, *1688.*

HARDOUIN (R.) — Observations biologiques sur deux espèces phytophages ennemies des Groseilliers ; *Misc. Ent., t. XXI, 1928.*

— — Matériaux d'éthologie concernant « Otiorrhynchus rugosostriatus » ; *Bull. Soc. Ent. Fr., N° II, 1931.*

— — Les mœurs peu connues d'une Tachinaire ; *Bull. Soc. Ent. Fr., t. XL, 1935.*

— — Note biologique sur « Tischeria angusticollella » mineuse des feuilles de Rosiers ; *Bull. Soc. Ent. Fr., 1941.*

— — Contribution à l'étude éthologique de « Psen atratus » ; *Bull. Soc. Ent. Fr., t. XLVII, 1942.*

— — Notes biologiques sur les Insectes de la tige des Rosiers ; *Bull. Soc. Ent. Fr., séance du 22 juillet 1942 (à l'impression).*

HERING (Dr M.). — Minen Herbarium Herausgegeben ; *Berlin, 1931-1932.*

— — Die Blatt Minen Europen ; *Berlin, 1936.*

HOFFMANN (A.). — Description de la larve d' « Otiorrhynchus rugosostriatus » ; *Bull. Soc. Ent. Fr., N° II, 1931.*

HOUARD (C.). — Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée; *3 vol., Hermann et fils, Paris, 1908.*

HOWARD et FISKE. — The importation into the United States of the parasites of the « Gypsy-Moth » and the « Brown-Tail-Moth »; *U. S. Dep. of Agricult., Bureau of Entomology, bul. N° 91, 1911.*

HUSTACHE (A.). — Curculionides gallo-rhénans; *Ann. Soc. Ent. Fr., Paris, 1923.*

IMMS (A.-D.). — Reactions to chemical stimuli; *Recent advances in Entomology, p. 133, J. et A. Churchill, édit., London 1931.*

— A general textbook of entomology; *3 rd édit. revised, London 1934.*

KENNEL (J.). — Die Palæarktischen Tortriciden; *Stuttgart, 1921.*

KÜSTER (E.). — Die Gallen der Pflanzen. *Leipzig, 1911.*

LABOULBÈNE. — Le « Cemonus unicolor »; *Ann. Soc. Ent. Fr., p. 303, 1875.*

LAMEERE (A.). — Manuel de la Faune de Belgique; *Bruxelles, 1907.*

LECLERC (H.). — Les vieilles panacées : le bédéguar; *Bull. Sc. Pharmacol., 1937.*

LINDBLOM (A.). — Hallonviveln; *Cent. försök. jordb. Lanth. av., N° 60, Stockholm, 1930.*

LÜSTNER (G.). — Die wichtigsten tierschen schädlinge der Rosen und ihre bekampfung; *Biol. Reich. Land. Forstw. Flugbl., Berlin, 1931.*

LUTZ (L.). — Le tanin comme antioxygène. *C. R. Acad. des Sciences, p. 1493, 1927.*

— — Sur le rôle du tanin dans la cellule végétale; *Bull. Soc. Botan. Fr., 1928.*

MAGNUS (W.). — Die Entstehung der Pflanzengallen verursacht durch Hymenopteren, *Iena, 1914.*

MAGROU (J.). — L'immunité humorale chez les plantes; *Rev. Path. vég. et Ent. agr., t. XI, 1924.*

MANTZEL (C.). — Ephem. Acad. Naturæ curiosorum; *Déc. II, Ann. II, p. 30, 1665.*

MARCHAL (P.). — Rapport sur la Tenthrède de la Rave; *Ann. du Minist. de l'Agric., N° 2, 1902.*

— — Utilisation des Insectes auxiliaires entomophages dans la lutte contre les Insectes nuisibles à l'Agriculture; *Ann. Institut Agron., Paris, 1907.*

MASSART (J.). — L'intervention des animaux dans l'évolution des végétaux; *Bruxelles, Revue universitaire, 1893.*

MOLLIARD. — Remarques sur la détermination des galles; *Bull. Soc. Bot. Fr., Janv. 1910.*

NICOLLE et MAGROU. — Les maladies parasitaires des végétaux; *Paris, 1922.*

NOBÉCOURT (P.). — Contribution à l'étude de l'immunité chez les végétaux; *Lyon, 1927.*

OBARSKI (J.). — Szkodnik roz i truskavek; *Inst. Forst. und Ent. Skiernie. wice, Varsovie, 1931.*

PAILLOT (A.). — Les Insectes nuisibles des Vergers et de la Vigne; *Paris, 1931.*

PENEAU. — Les Pucerons des Rosiers; *Rev. Phytop. appliq., Paris, Juin 1913.*

PEREZ (J.). — Les Abeilles; *Hachette et Cie, édit., Paris, 1889.*

PICARD (F.). — Les Insectes du Groseillier et du Framboisier; *Progrès agric. et vitic., Montpellier, 1914.*

— — Contribution à l'étude du peuplement d'un végétal, La faune entomologique du Figuier; *Ann. Epiphyt., t. VI, Paris, 1919.*

— — Note sur la biologie de « Melittobia acasta »; *Bull. Soc. Ent. Fr., Déc. 1922.*

— — Note préliminaire sur l'atrophie de l'œil chez le mâle de « Melittobia acasta »; *Bull. Soc. Zool. Fr., t. XLVII, p. 404.*

— — Recherches biologiques et anatomiques sur « Melittobia acasta »; *Bull. biol. de Fr. et Bel., t. LVII, 1923.*

— — Les phénomènes sociaux chez les animaux; *Armand Colin, édit., Paris, 1933.*

PLINE l'Ancien (C. P. S.). — Historia Naturalis; *Lib. XXV, Cap. III.*

PLOUVIER (V.). — Contribution à l'étude biochimique de quelques Rosacées; *Thèse, Paris, 23 mai 1941.*

POUTIERS (R.). — La sensibilité des Insectes aux stimulants chimiques; *Ann. Epiph., t. XIII, Paris, 1927.*

— — Considérations sur la Pathologie des végétaux et ses répercussions sur l'Hygiène alimentaire; *Lyon, 1935.*

RABAUD (Et.). — Phénomène social et Sociétés animales; *Bull. biol. Fr. et Belg., 1929.*

RÉAUMUR (R. DE). — Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes; *t. III et IV, Paris, 1734-1742.*

RICHTER (F.). — Die Rosenschädlinge aus die Tierreiche; *G. Ulmer, édit., Stuttgart, 1903.*

ROSE (M.). — Les problèmes biologiques : la question des tropismes; *Press. univ. Fr., 1929.*

SAUNDERS (E.). — The Hymenoptera Aculeata of British Islands; *Londres, 1896.*

SERVADEI (A.). — Contributo alla conescenza delle Tenthredini delle Rose; *Bol. Lab. Ent. Bologna, Bologne, 1933.*

SMITH (E.-F.). — Chemically induced crowngalls; *Proc. Nat. Acad. of Sciences, 1917.*

STAINTON (H.-T.). — The natural history of the Tineia; *Londres, Paris, Berlin, 1862.*

STAUDINGER-REBEL. — Catalog der Palearctischen Lepidopteren; *Berlin, 1901.*

THEOBALD (F.-V.). — The Insect and other allied pests of orchard, bushand hothouse fruits; *Londres, 1909.*

THOMPSON (W.-R.). — Sur la spécificité des Insectes entomophages (*C. R. Soc. de Biol., t. 75, 1913.*

TIMON-DAVID (J.). — Fragments de biochimie entomologique; *Ann. Faculté Sc. Marseille, IIe serv., t. XV, fasc. 2, 1941.*

WEBER (H.). — Biologie der Hemipteren; *Eine Naturgeschichte der Schnabelkerfe, Berlin, 1930.*

WEIGEL (C.-A.). — The strawberry rootworm as an enemy of the greenhouse Rose; *U. S. Dep. of Agric., Farmers' bul. N° 1344, 1923.*

— — The strawberry rootworm a new pest on greenhouse Roses; *U. S. Dep. of Agr., depart. bul. N° 1357, 1926.*

WILLIS (T.). — Pharmaceutice rationalis; *Lect. I, Cap. VII, p. 74, 1676.*

ZELLNER et STOCKERT (K. VON). — Die Rosenstrauchgalle; *Zeitschrift für physiol. Chemie, 90, p. 495, 1914.*

DEUXIEME THESE

Propositions données par la Faculté

HOMOCHROMIE ET MIMETISME CHEZ LES ARTHROPODES

Vu et approuvé :
Paris, le 15 *Janvier* 1943
Le Doyen de la Faculté des Sciences,
PAUL MONTEL.

Vu
et Permis d'Imprimer,
Le Recteur de l'Académie
de Paris :
GILBERT GIDEL.

Achevé d'imprimer
le 11 Mars 1943
sur les presses de
Raymond FOULON
29, Rue Deparcieux
PARIS (XIV•)